PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON WA. OSTWALD * VERLAG VON OTTO SPAMER IN LEIPZIG

Nr. 1291 Jahrgang XXV. 43 25. VII. 1914

Einiges über Statik und Dynamik beim Fliegen.

Von Regierungsrat a. D. Jos. Hofmann.

Mit einer Abbildung.

Seit der Uhrmacher Jakob Degen dem Kaiser von Österreich seine Flugmaschine vorführte (12. November 1808), die aus einem das Eigengewicht tragenden Ballon und Flügeln für die Fortbewegung und Steuerung bestand, gab es eine erkleckliche Zahl von Entwürfen und Ausführungen, die zwischen der Statik, der Art, wie ein Ballon steigt, und der Dynamik, der Art, wie ein Vogel fliegt, vermitteln wollten.

Namentlich in den neunziger Jahren des vorigen Jahrhunderts, nachdem verschiedenen Männern, wie Langley, Ader, Kreß — mich selbst darf ich auch anführen — der Bau kleiner, rein dynamischer Flugmaschinen gelungen war, jeder Versuch im großen aber mißglückte, erinnerte man sich hübsch mißverständlich eines Berichts von Helmholtz (1873) an die Berliner Akademie der Wissenschaften, und der Satz, daß es für das eigentliche Fliegen eine Gewichtsgrenze gebe, die mit dem Gewichte des Menschen schon reichlich überschritten sei, daß man sich also an ein gemischtes System halten müßte, fand immer mehr Anhänger.

So konnte der *Jubiläumsbericht des Berliner Vereins für Luftschiffahrt*, 1906, meiner in folgender Weise gedenken: „. . . und der noch einzige Flugtechniker des Vereins, Regierungsrat Hofmann, baut unentwegt weiter an seinem Drachenflieger". Na, eine Empfehlung für Geldleute, abgesehen von allen Sünden, die ich selbst begangen haben mochte, war das sicher nicht. Ich war erledigt, und noch 1908, somit nach den Pariser Flügen von Santos Dumont und Henry Farman, als ich in einer Zeitschrift schrieb „. . . das aus Ballon und Drachen gemischte Ungeheuer, die entlastete Flugmaschine, mag vielleicht noch eine Zeitlang weiter spuken: die Zukunft gehört zweifellos dem Drachenflieger", machte die betr. Redaktion einen sie deckenden Vorbehalt.

Nun sollte man meinen, daß heute, nach den herrlichen Flügen in allen Ländern — spät kamen wir in Deutschland, doch wir kamen — der Sieg der Dynamik in der Fliegerei entschieden sei, und statische Anwandlungen keinen Boden mehr fänden. Weit gefehlt!

Eine kleine Verschiebung der Aufgabe, und der Rückfall in die alten Kinderkrankheiten ist fertig.

Da dachte man z. B. früher, daß das Fliegenlernen viel weniger gefährlich sei, wenn man statt auf festen Boden zu fallen, ins Wasser plumpsen könnte, und baute demzufolge Maschinen, die, statt auf Rädern, auf Schwimmern, d. h. im Wasser anliefen. Diese vorgefaßte Meinung hielt nun zwar nicht stand. Aber die Wasserflugmaschine selbst eroberte sich immer mehr Boden wegen ihrer Geeignetheit für die Kolonien, wegen der Dienste, die sie der Marine als Aufklärungsmittel leisten konnte, und schließlich wegen ihres allumfassenden Anwendungsgebiets, wenn man sie nicht nur schwimmfähig, sondern auch lauffähig herstellte.

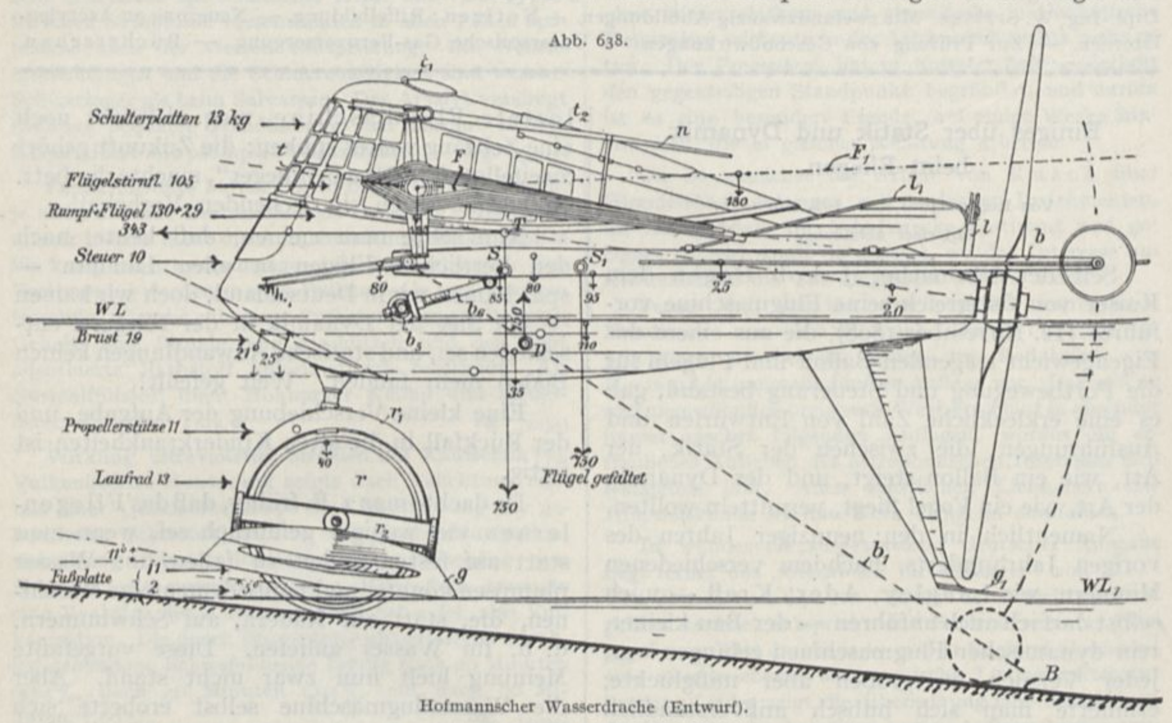
Nichtsdestoweniger erhob sich ein allgemeines Klagen über den großen Kraftbedarf dieser schwimmfähigen Flugdrachen, namentlich für den Abflug. Man mußte also auf Abhilfe sinnen. Statt sich nun bei der Natur Rat zu holen, klammerte man sich an äußerliche Dinge und opferte zunächst unter Einschränkung des Anwendungsgebiets die Laufräder oder machte sich und ihnen das Leben sauer, indem man sie aushebbar einrichtete. Ich habe diese Verhältnisse eingehend in meinem Büchlein „*Die Wasserdrachen*", 1913, R. Oldenbourg, erörtert. Hier kann ich nur sagen, daß die Laufräder und deren Gestelle wohl das

Übel verschlimmern können, nicht aber das Übel selbst bilden. Das Übel liegt nämlich in der Zusammenwerfung von Statik und Dynamik, in dem „*système mixte*“ unseligen Angedenkens.

Ja, wie soll aber eine Wasserflugmaschine — ein Wasserdrache — in der Ruhe schwimmen ohne statischen Auftrieb?

Da kann ich nur sagen: von der Ruhe reden wir nicht. Selbstverständlich schwimmt ein Wasserdrache in der Ruhe statisch gleich einem Wasservogel, ebenso wie ein Landdrache in der Ruhe auf seinen Rädern steht, wie der Landvogel auf seinen Beinen. Die heutigen Wasserdrachen lassen aber das Maschinengewicht auch statisch tragen während der Bewegung. Und das ist falsch.

Abb. 638.



Hofmannscher Wasserdrache (Entwurf).

Auf die Gefahr hin, mir neuerdings das Mißfallen derjenigen zuzuziehen, für die „Vogelflug und Maschinenflug zwei ganz verschiedene Dinge sind“, kann ich nur sagen: Seht doch die Flugtiere an! Die statische Schwimmfähigkeit hat mit dem Anlauf und mit dem Abflug nichts zu schaffen. Ein Huhn sinkt, aufs Wasser gesetzt, ebensowenig unter wie eine Ente, aber es kann nicht weiter kommen. Und all die ermüdeten Landvögel, die bei der Wanderung ins Wasser fallen, sie sinken nicht unter, aber sie sind verloren: „*Les poissons mangent plus de gibier que les chasseurs*“, sagt Mouillard.

Nicht der statische Auftrieb, nicht die passive Schwimmfähigkeit ist für den Wasservogel das Entscheidende, sondern die Ausrüstung seiner Füße mit Schwimmhäuten, so daß er aufs Wasser schlagen und durch den Wassergegendruck sich fortschieben oder dynamisch herausheben kann.

Diese Fähigkeit ist bei den verschiedenen Wasservögeln natürlich in verschiedenem Grade vorhanden, aber in der Wesenheit gleich.

Eine Möwe mit ihrer geringen Flügelbelastung (rund 30 Gramm auf das Quadratdezimeter) und ihrem Geschick, sich nicht unnötig naß zu machen, wirft sich mit einem einzigen Ruck ihrer Flügel und Beine aus der Schwimm- in die Flugstellung. Eine Ente dagegen mit vielleicht der vierfachen Einheitsbelastung ihrer Flügel, im Vergleich zur Möwe, wirft mit ein paar Schlägen ihrer Flügel und Beine wohl auch sofort ihren Körper über die Wasseroberfläche, muß aber dann noch eine große Strecke auf dem Wasser laufen, ehe sie die zum Flug nötige Geschwindigkeit erhält. Ebenso benehmen sich Schwäne, Wasserhühner usw.

Während also der Anlauf der Wasservögel rein dynamisch ist, versuchte man in aller Gemütsruhe, die Maschinen auf walzenförmigen Schwimmern anlaufen zu lassen, gerade wie wenn eine Ente, die beim Anlauf ihren Leib durchs Wasser schleppen müßte, je zum Fliegen käme.

Es ist ja heute schon vieles besser geworden, namentlich, als man nach dem Vorgang von H. Fabre in Marseille und Armand Dufaux in Genf die Schwimmer schräg nach oben zum Wasser einstellte, so daß dessen Druck auf die Schwimmer und

nicht der Luftdruck auf die Flügel die Maschinen herausheben mußte. Man verringerte die Widerstände durch Vereinigung der Schwimmer mit dem Rumpf zum Boot (Curtiss, Donnet-Lévêque), verschlechterte aber durch die sich daraus ergebende Tieflage des Schwerpunkts die Maschinen als Flieger. Man verminderte die Widerstände auch, indem man die Schwimmer durch Hubplatten ersetzte (Forlanini, Crocco & Ricaldoni), büßte für diesen Vorteil aber mit einer fast ebenso schlechten Lage des Schwerpunkts zum Propeller und außerdem mit der Schwierigkeit, die Längsachse zum Abflug steiler einzustellen.

Um nun für den Flug die Massen und die Widerstandsflächen so zu verteilen, daß freie Kippmomente vermieden werden, um ferner die Maschine zu befähigen, daß sie nach Belieben auf Land oder Wasser gesteuert werden kann, und um für den Abflug kurzen Anlauf mit geringer Motorstärke zu erzielen, habe ich in dem genannten Werkchen „*Die Wasserdrachen*" mir erlaubt, einen Bau vorzuschlagen, der in beistehender Abb. 638 angedeutet ist.

Die Maschine läuft auf festem Boden *B* mittels des Lenkrades *r* und der beiden an den Enden des schwalbenschwanzförmigen Steuers *b* angebrachten Rädchen. Im Wasser schwimmt sie nach der Wasserlinie *WL*; die im Flug ausgestreckten Flügel *F* sind in der Ruhe seitlich nach F_1 an den Rumpf angeklappt.

Der Propeller muß nun den Flugdrachen bis zur Erreichung einer Fortlaufsgeschwindigkeit von 3 bis 4 Meter in der Sekunde mittels der schrägen Platten *g* unter Beihilfe der Steuer *b* vollständig auf die Wasseroberfläche hinaufschieben und so in Luft und Wasser gleichzeitig arbeiten. Über diesen Vorschlag hat man mir schon die nicht mehr reichlichen Haare zerzaust; ich glaube aber, in dem Aufsatz der *Deutschen Luftfahrer-Zeitschrift* Nr. 11, vom 27. Mai 1914 „*Können Luftschrauben auch im Wasser arbeiten?*" die Frage genügend geklärt zu haben. Es ist jetzt an denen, die für flugtechnische Untersuchungen Gelder bewilligen, ob sie den experimentellen Nachweis der Richtigkeit meines Vorschlags erbracht sehen wollen oder nicht.

Hier möchte ich nur kurz bemerken: Mein Propeller aus dünnem Gußstahlblech ist so eingerichtet, daß er langsam oder schnell vorwärts und rückwärts laufen kann. Er wird sich also für die paar Augenblicke der Maschinenhebung aus dem Wasser bei vielleicht zwei Umdrehungen in der Sekunde noch mit einem Wirkungsgrad von 20 bis 25% abfinden können, weil genügend Druck zur Verfügung steht.

Sind die Platten *g* und g_1 nahezu bis zur Wasseroberfläche aufgestiegen, so läßt man den Propeller mit vielleicht 15 Umdrehungen/Sekunde laufen, bis die Maschine die Abfluggeschwindigkeit erreicht hat. Eine kleine Bewegung der Steuerplatten *b* nach oben bewirkt dann ein plötzliches Sinken des Schwanzendes, also eine steilere Einstellung der Flügel *F* und damit den Absprung der Maschine.

Die Flügel befinden sich während des eigentlichen Anlaufs (zwischen 3 und 20 m/Sek.) ungefähr 2 m über dem Wasserspiegel WL_1, sind somit vor jeder Wellenberührung gesichert. Damit die Stöße der Wellen auf die Platte *g*, oder beim Anlauf auf Land die Stöße des Bodens gegen das Lenkrad *r* nicht schaden, ist das Rad und die damit fest verbundene Platte *g* im Innern des Rumpfes abgefedert. Über weitere Fragen nach Einzelheiten verweise ich auf die vorhin genannten Veröffentlichungen. [2196]

Von der Bugra in Leipzig.

Von Chemiker A. Cobenzl.

Betreten wir als erste die Kulturhalle, so führt uns der Weg zu den Pasiega- und Altamira-Höhlen. Dort werden uns in getreuer Nachahmung des hochinteressanten Fundes die bisher ältest bekannten Schriftzeichen aus der älteren Steinzeit gezeigt. Also schon damals lag im beseelten Menschen das Bedürfnis, nicht nur den lebenden Mitmenschen seine Gedanken und Empfindungen mitzuteilen, sondern diese auch im Gefühle seines begrenzten irdischen Daseins den nachfolgenden Geschlechtern zu überliefern. In Stein mit Stein geritzt, offenbaren diese Zeichen die Menschenseele mit ihrem Drange nach der Ewigkeit, mit dem Bedürfnisse, ihr Leben nicht mit dem Absterben ihrer körperlichen Hülle abzuschließen, vielmehr mit dem Geiste, der auch das scheinbar Tote zum Leben zu erwecken vermag, dieses Tote sprechen und Gedanken und Empfindungen aussenden zu lassen für alle Zeiten. Durcheilen wir die Jahrtausende seither und sehen, was sich aus den Bemühungen, Gedanken, Gefühle und Empfindungen dauernd niederzulegen, entwickelt hat, so gelangen wir zum heutigen Stande der graphischen Künste. In diesen haben wir zu unterscheiden die reine Schrift als Darstellung der Gedanken und die Bildniskunst als Darstellerin von Gefühlen und Empfindungen. Zur letzteren vornehmlich wollen wir uns wenden und vermerken, was die Bugra Schildernswertes bringt. Bei der Vorführung der Graphik blieb begreiflicherweise die Malerei als solche ausgeschlossen, und eigentlich hätte auch die Photographie nicht ihre Berechtigung gefunden, wenn nicht ihre Technik die Grundlage der meisten der heutigen Vervielfältigungsverfahren bildete. Die Photographie ist so weit in die Wissenschaft, die Kunst und die Technik eingedrungen, und zwar mit einer so festen

Behauptung ihres Platzes, daß, wenn man sie aus unserm Leben entfernen wollte, wir uns kaum mehr würden zu helfen wissen und uns um fast hundert Jahre im Schaffen und Walten zurückversetzt fühlten.

Die Lichtbildnerei zeigt auf der Bugra ihre Wandlung zur Natürlichkeit. Man hat gelernt, daß nicht Beiwerk, nicht Retusche bis zur Porzellanpuppe, nicht durch Kopfhalter erzwungene unnatürliche Haltung ein naturwahres künstlerisches Bild ergeben, sondern daß die bildliche Wiedergabe jeder Person auch dieser selbst, ihrem Charakter und Empfinden gemäß anzupassen ist. Daher auch das Bestreben der Begabteren, das Bild entweder gleich im Heime des zu Porträtierenden aufzunehmen oder das Atelier den Wohnräumen möglichst gleich zu gestalten. Am meisten hat zu dieser glücklichen Wendung zum Natürlichen die inzwischen wesentlich verbreitetere und zu höchstem Ansehen emporgedrungene Liebhaberphotographie geführt. Die unbefangenen und daher natürlichen Gelegenheitsbilder nicht nur von Menschen, sondern auch von Tieren und nicht zuletzt von Landschaften fanden Anklang im Publikum, erweckten in diesem das Bedürfnis, das Gleiche vom Berufslichtbildner zu erhalten, so daß letzterer, statt hoheitsvoll auf den Liebhaber hinabzusehen, zu diesem in die Schule gehen mußte, wie überhaupt die Photographie in allen ihren Teilen den Fortschritt am wenigsten den Lichtbildnern vom Fache, sondern fast ausschließlich den Liebhabern zu verdanken hat. Diese und die Betätigung der Wissenschaftler, die bald den ungeahnten Wert der Photographie bzw. ihrer Grundlagen erkannten, erweiterten das Gebiet ins Unermeßliche, und dem Lichte fällt die Aufgabe zu, nicht nur fast alles zu zeichnen, sondern zuletzt sogar mit Farben naturgetreu zu malen. Zum ausgedehntesten Gebiete auf der Ausstellung waren auch die photomechanischen Verfahren ausgebildet worden und vorzüglich dargestellt. Die Hilfsmittel dazu nehmen demgemäß auch einen sehr breiten Raum ein.

Die Grundlage für alle lichtbildnerischen Verfahren bildet die Lichtempfindlichkeit gewisser Substanzen, zu denen die verschiedenen Silbersalze, ferner Eisen, Platin nebst einigen weniger gebrauchten Metallverbindungen gehören. Zu allen Verarbeitungen sind jedoch Bindemittel bzw. Kolloide — auch hier die Regel *corpora non agunt nisi soluta* — nötig, und man fand bald, daß auch diesen zum Teile die Eigenschaft zukommt, bei Gegenwart gewisser Metallverbindungen — besonders des Chroms — lichtempfindlich zu sein. Das Meistverwendete der Kolloide, die Gelatine, war nur durch eine Firma vertreten, die Heidelberger Gelatinefabrik Stoeß & Co., Ziegelhausen bei Heidelberg, der bedeutendsten eine, die ganz vorzügliche Sorten für die Trockenplatten, Gelatinepapierfabrikation und ein hervorragendes Material für photomechanische Verfahren in den Handel bringt. — Während man zur Aufnahme der zu vervielfältigenden Gegenstände noch fast überall nach dem alten nassen oder Kollodium-Verfahren arbeitet; beweist uns die Firma Richard Jahr in Dresden, daß man sich hierzu auch der Trockenplatten bedienen kann. Bekanntlich ist es beim photomechanischen Druckverfahren, um dem Bilde genügend Licht und Schatten zu geben, sowie die hohen Lichter und die tiefen Schatten aufzuteilen, also weder glasig noch klexig erscheinen zu lassen, nötig, vor die aufnehmende Platte einen Raster — ein feines Liniensystem — zu setzen (mittels eines Vergrößerungsglases leicht an den meisten Bildern zu erkennen). Nun ist einerseits begreiflich, daß die Platte diese Linien rein schwarz und weiß wiedergeben muß, andererseits die lichtempfindliche Schicht nicht so dick sein darf, daß innerhalb derselben eine Strahlenzerstreuung, gleichbedeutend mit Verschwimmen der feinen Rasterlinien, stattfinden kann. Diese Bedingungen wurden bisher nur von der nassen bzw. der ebenso äußerst dünnschichtigen Kollodiumplatte erfüllt. Die ausgestellten Rasteraufnahmen, bis zu 100 Linien auf den Zentimeter unter dem Vergrößerungsglase haarscharf und klar erscheinend, der Firma Jahr zeigen diesen Standpunkt als überwunden. Für Dreifarbendrucke werden die Platten auch für die verschiedenen Filter rot, grün, blau, gegebenenfalls auch panchromatisch sensibilisiert. Bezüglich der hierbei auftretenden Grundsätze verweise ich auf meinen Aufsatz in dieser Zeitschrift vom 16. August 1913*). Die zur Sensibilisierung nötigen Farbstoffe liefern in vorzüglicher, wissenschaftlich geprüfter Beschaffenheit die Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning, Höchst a. Main, welche auch ihre diesbezüglichen Erzeugnisse ausgestellt haben. Auch waren hübsche Dreifarbenbilder, hergestellt mit Pinatypiefarben, zu sehen. Von den drei Teilnegativen nach Art der zum Dreifarbendrucke bestimmten werden auf Chromatgelatine Kopien hergestellt, diese auf Glas befindlichen Diapositive mit den entsprechenden Farben angefärbt und der Reihe nach auf Papier, welches den gefärbten Platten die Farbe wieder entzieht, übertragen. — Zur Erzielung des Rasters auf den Drucken kommt vor die aufnehmende Platte der Raster. In der Ausstellung sind solche von J. C. Haas, Frankfurt/Main, hergestellte Raster zu sehen. Dieselben bestehen aus zwei reinen, selbstredend mit größter Sorgfalt plangeschliffenen und polierten Kristall-Spiegelglasplatten. Die Linien, mit vollkommen scharfen

*) Vgl. *Prometheus* XXIV. Jahrg., S. 722ff. [1913].

und klaren Kanten werden mittels Präzisionsmaschinen hergestellt, in das Glas tief eingeätzt und mit vollkommen undurchsichtigem Farbstoffe ausgefüllt, so daß die Zwischenräume glasklar durchsichtig verbleiben. Zwei solche Platten, mit den linierten Flächen kreuzweise, d. h. die Linien meist 45° zueinander laufend aufeinander gekittet, bilden den Raster. Mindestens 20 Linien auf den Zentimeter werden für den groben Plakatdruck gebraucht, Rotationszeitungsdruck bedarf deren ungefähr 30. Photolithographien werden mit rund 50 Linien, feine Drucke mit 60, mikroskopische Reproduktionen mit 80, Photoheliogravüre und feinste Arbeiten mit 100 Linien hergestellt. Die Firma fertigt für besondere Zwecke noch solche bis zu 160 Linien an. Interessant ist, dieselbe Zeichnung, hergestellt mit 20 aufwärts bis zu 100 Linienraster, zu verfolgen. Während bei 20 Linien letztere noch gut zu unterscheiden sind, die Schattierung grob erscheint, sind steigend bis zu 100 Linien diese nur mehr unter dem Vergrößerungsglase zu sehen, dagegen Zeichnung und Schattierung in Lichtern und Schatten von entsprechend steigender bis zur wunderbaren Feinheit. Da für Mehrfarbendrucke die Rasterlinien auf den einzelnen Klischees in verschiedenem Winkel stehen müssen, ist man entweder genötigt, zu den einzelnen Aufnahmen verschiedene Raster (mit veränderter Linienstellung) zu besitzen oder, was einfacher ist, einen sogenannten Drehraster — liniierte Kreisscheibe — zu verwenden. Durch Drehen um seine Achse wird dieser zu den einzelnen Aufnahmen in die benötigte Stellung gebracht. In großen Ausmaßen waren die Koh-i-noor- bzw. Schulze-Raster von Herbst & Illig, Frankfurt/Main, zu sehen. Diese bringen ihre Spezialfarbendruckraster in Paaren zum Verkaufe. Einen mit 45° Linienkreuzung, womit der Schwarz- und Blaudruck erhalten wird, einen zweiten im Winkel von 75 und 15° in einer Stellung für die Rot-, in der umgekehrten für die Gelbaufnahme bestimmt. Ferner sind die neuen patentierten Koh-i-noor-Schulze-Raster interessant. Statt, wie allgemein 45° Linienstellung, wird hier 60° angewandt und statt, wie beim gewöhnlichen Raster, die durchsichtigen Teile breiter als die gedeckten, ist dies hier umgekehrt der Fall. Die Folge davon ist, daß die erhaltenen Autotypien den Eindruck erwecken, als wären sie mit einem Raster, bestehend aus drei sich unter 60° kreuzenden Linien hergestellt. Die erhaltenen Bilder zeigen tatsächlich im Verhältnisse zur angewandten Linienzahl eine sehr geschlossene Wirkung. Eine weitere patentierte Neuerung besteht im Doppelrasterverfahren. Auf geringen Papiersorten kann nur mit grobem Raster gearbeitet werden, was aber gleichzeitig die Bildschönheit heruntersetzt. Dem zu begegnen, wird erst mit einem gewöhnlichen, z. B. 40 Linienraster, die Hauptbelichtung, hierauf mit einem positiven (Licht und Dunkel verkehrt gegen den vorhergehenden) etwas mehrlinigem (z. B. 60 Linien) eine kurze Nachbelichtung vorgenommen. Es kann tief geätzt werden, und die Bildwirkung ist eine vorzügliche. Prächtig sind auch die mit Heliotiefdruckraster erzielten Erfolge. — Diesen großen Ansprüchen entspricht auch die Leistungsfähigkeit der Optik. So sehen wir in der Vorführung von C. P. Goerz, Berlin-Friedenau, ein bis in die äußersten Ecken mit der Mitte gleichscharfes Reproduktionsteilnegativ eines Vierfarbendruckes 60 × 80 cm, aufgenommen mit Artar (Helligkeit 1 : 12,5, Brennweite 1200 cm) bei voller Öffnung. Zur bisweilen nötigen Umkehrung des Bildes dienen Prismen mit spiegelnder Hypotenuse oder bei größeren Abmessungen Metallspiegel; ferner werden zu den erwähnten Farbenteilnegativen vor das Objektiv Filter, bestehend aus Küvetten mit planparallelen Wänden und farbigem Flüssigkeitsinhalte, vorgeschaltet. Der Firma Carl Zeiß, Jena, werden wir auf anderen interessanten Gebieten der Optik begegnen. — Eine große Rolle im Reproduktionsatelier spielt die Kamera nebst Zubehör. Hierzu boten uns die Firmen Klimsch & Co., Frankfurt/Main, sowie Falz & Werner, Leipzig, reichliches belehrendes Anschauungsmaterial. Bemerkenswert an den Klimschschen Kameras ist das Bestreben, den Apparaten mit Hinweglassung allen Beiwerkes die zweckmäßigste, gedrängteste Form zu geben. Das Schwingstativ, welches die Kamera gegebenenfalls mit Diapositivvorbau- und Reproduktionsgestell auf einer Ebene hoch und niedrig, horizontal verstellbar und um die Achse drehbar trägt, hat den Zweck, die unvermeidlichen Erschütterungen des Bodens aufzuheben, die bei so großen Formaten, bei der bisweilen benötigten langen Belichtungszeit und der bedingten Feinheit des Rasters alles in Frage stellen würden. Selbstredend sind im Innern der Kamera Vorrichtungen zur Aufnahme des quadratischen oder Drehrasters angebracht. Die Beleuchtung des zu reproduzierenden Objektes geschieht bei größeren mittels vier, bei kleineren zwei besonders helles, gleichmäßiges und photographisch wirksames Licht gebenden Bogenlampen. Schwenkbare, hoch und niedrig verstellbare Arme, innen mattierte (außen glasierte) Hartporzellanreflektoren gewährleisten eine über die ganze Bildfläche gleichmäßig verteilte gute Beleuchtung. Einen besonderen Fortschritt bedeutet auch die Ätzmaschine „Vertikal" dieser Firma. Die Sonderheit besteht darin, daß die zu ätzende Metallfläche, bewegt von einem eingebauten Elektromotor, im geschlossenen Ätzkasten in rascher Folge senkrechte Bewegungen auf die Säureoberfläche ausführt.

Es soll damit besonders ein in allen Teilen gleichmäßiges, je nach Belieben mehr oder weniger tiefes Wirken der Säure auf die bloßgelegte Zeichnung erzielt werden. Während die Tröge zur Aufnahme der Säure selbst aus säurefestem Steinzeug bestehen, fand zur Herstellung der Deckel Bakelite Verwendung. Der Deckel des Troges, sowie sämtliche daran befindliche Bügel, Schrauben, Muttern und Bolzen sind aus dem bekannten von Dr. Leo H. Backeland erfundenen Kondensationsprodukt aus Karbolsäure (Phenole) mit Formaldehyd hergestellt. Insbesondere für die chemische Industrie wird sich jedenfalls noch mehr Gelegenheit finden, dieses wertvolle Erzeugnis der organischen Chemie, das übrigens auch in löslicher Form für Firnisse u. dgl. m. hergestellt wird, zu verwerten. Seine Vorzüge sind das völlig gleichgültige Verhalten gegen alle bekannten chemischen Einflüsse. — Behufs gleichmäßigen Überziehens von Lithographiesteinen (und anderen Flächen) dient eine durch Elektromotor betriebene Schleudermaschine, wobei gleichzeitig staubfrei filtrierte und erwärmte Luft zwecks raschen Trocknens, das für das gute Gelingen der Arbeit von Wichtigkeit ist, auf den sich drehenden Stein geblasen wird. — Bezüglich der Beleuchtung, sei es der zu reproduzierenden bzw. aufzunehmenden Gegenstände, sei es zum Zwecke des Kopierens wären zwei ausstellende Firmen zu erwähnen. Die Elektrophotographische G. m. b. H. Frankfurt-Main als hervorragende Firma auf dem Gebiete des Kunstlichtateliers, der Beleuchtung für kinomatographische Szenenaufnahmen und der für Kopierzwecke. Die Elektrizitäts-G. m. b. H. Sirius, Leipzig, dagegen als elektrotechnische Fabrik stellt alle die zur Erzeugung von Strom nötigen Maschinen nebst Zubehör her, dazu noch die Sirius-Bogen- sowie Metallfadenlampen in allen Stärken zu allen erdenklichen Zwecken. Außerdem baut sie Theaterprojektionsapparate für Kinovorstellungen.

Wenn der Nichtfachmann ein gemaltes Bild auf Papier oder Leinwand sieht, die prächtigen Drucke der Illustrationstechnik bewundert oder an den schönen Färbungen aller Art Gegenstände der Textil- oder Papierindustrie sich erfreut, sieht er eigentlich, abgesehen von der Empfindung des mehr oder weniger Schönen, vom Bilde nur die Farben oder höchstens noch den Reichtum der Abstufungen und die Zartheit der Übergänge. Anders schon sieht der nur einigermaßen Eingeweihte. Ob wir auf feinst- oder grobgekörnten feinen Kunstdruckpapieren, mehr oder weniger saugenden, in verhältnismäßig langsamer Druckfolge oder auf billigen Zeitungsrollenpapieren 14 oder noch mehr tausend Abzüge in der Stunde erzeugen wollen, ob wir Hochdruck ausüben, bei dem die abzudruckende Fläche erhaben (Typen) ist, oder Flachdruck, bei dem Druckfläche und Zwischenräume in einer Ebene liegen, d. h. bei dem die nicht drucken sollenden Stellen die Farbe abstoßen (Steindruck u. dgl. m.), oder Tiefdruck, dessen druckende Zeichnung tief liegt, während von der polierten Oberfläche die überschüssige Farbe abgestreift und die in den Tiefen verbleibende von dem angepreßten Papiere übernommen wird, ob wir ferner von starren Formen die Farben unmittelbar auf die zu bedruckende Fläche übertragen, oder ob die Farbe erst von einer Zwischenwalze (Gummituch) übernommen und von dieser auf das Papier übertragen wird (Offsetdruck), immer wieder anders beschaffene Farben werden verlangt, die auch des weiteren den wechselnden Ansprüchen der Beständigkeit gegen Licht, Reiben, Schmieren und chemische Einflüsse, des Gebrauches, der Empfindlichkeit gegen Wasser, Spiritus, Fette usw. standhalten müssen, während man von den fertigen Drucken Glanz, mattes körniges Aussehen, Ähnlichkeit mit Ölgemälden, Aquarellen oder gar Pastellzeichnungen wünscht. Noch in manchen Fällen, bei Packungen für Lebensmittel, kommt außer Löslichkeit noch die Frage der etwaigen Gesundheitsschädlichkeit in Betracht. Farben, ferner, die z. B. auf blauem Grunde (gefärbte Papiere) leuchtend rot auftreten sollen, müssen schon in dünner Schicht vollkommen undurchsichtig decken, andere, die übereinander gedruckt Mischfarben zu geben haben (Drei- und Mehrfarbendrucke — z. B. Blau mit Gelb darüber gibt Grün usw.) müssen im Gegenteil, trotz Ergiebigkeit bei einfachem Drucke durchsichtig sein bzw. mit der etwa schon vorher gedruckten sich gut vereinen (Lasurfarben). Würden solche Farben zu langsam trocknen, so wäre ein Breitdrücken oder Schmieren beim nachfolgenden Drucke der nächsten Farbe unvermeidlich, dagegen macht ein zu rasches Trocknen eine Vereinigung — Lasierung — unmöglich. Das sind die Sorgen der Lieferanten, die Ansprüche der Abnehmer. Die glänzende Erfüllung dieser Forderungen beweist die hohe Stufe der Farbenindustrie. Als Rohmaterialien kommen in Betracht die natürlichen und künstlichen mineralischen, anorganischen sowie organischen Farbstoffe, letztere allerdings meist in chemischer Bindung mit Oxyden des Aluminiums, Chroms, Bleis usw. Die Farbstoffe, auf sogenannte Substrate gefällt, bilden die Lacke, wobei meist einerseits der saure, andererseits der basische Charakter zur chemischen Verbindung führt. — Um dem Farbstoffe die nötige Auftragfähigkeit auf den Druckstock bzw. Bindung mit dem Papiere zu geben, dient als Vermittler der sogenannte Firnis, eine technische Bezeichnung, die nicht unbedingt gleichbedeutend ist mit dem, was man sonst etwa unter

Leinöl-Lackfirnis versteht. Allerdings die Grundlage besonders bei den Schwarzdrucken bildet wohl Leinöl, aber die Ausarbeitung, die Zusammensetzung ist eine so mannigfaltige, daß nur die Fabrikationsgeheimnisse der Farbenfabriken uns darüber Aufschluß geben könnten. Wir müssen uns hier mit den Erfolgen begnügen, die wir an den ausgestellten herrlichen Drucken und sonstigen Schaustellungen sehen. Eine solche bot sich uns in der möglichst lückenlos dem Werdegang der Farbstoffe folgenden Dr. R. Rübenkampschen Zusammenstellung aller zur Herstellung von Farben nötigen organischen und unorganischen Ausgangsprodukte, der daraus hergestellten Zwischenstufen und der fertigen Farbstoffe für den Verein deutscher Buch- und Steindruckfarbenfabriken. Aus näherer Anschauung auf Grund freundlichst mir zugegangener Muster möchte ich folgende Firmen nennen, womit natürlich keine Geringerbewertung der hier nicht genannten ausgesprochen werden soll. Von Otto Baer, Farbenfabriken Radebeul-Dresden bietet das Normalfarbenbuch eine Auswahl alles Wünschenswerten in guter und verläßlicher Beschaffenheit. Die Tiefdruckfarben zeigen prächtige Abschattung vom Tiefdunkel bis zum Hellsten. Ebenso vorzüglich wirken die Vorlagen für Drei- und Mehrfarbendrucke. Berger & Wirth, Leipzig, an der Kollektivausstellung beteiligt, zeigen ihre Vielseitigkeit in allen Arten Druckfarben. Sie teilen ihre Farben in stark- und normaldeckende sowie rein durchsichtige — Lackfarben — ein. Die Lichtechtheit wird nach einer vereinbarten Skala durch Zahlen bei jeder Farbe angegeben. Die Rotationsdruckfarben „Meteor" der Gebr. Schmidt, Farbenfabriken Frankfurt-Main-Berlin, die Matt- und Doppeltonfarben zeigen in den damit hergestellten Vorlagen ganz vorzügliche Wirkungen. Hierbei sehen wir auch, daß in der fortschreitenden graphischen Kunst sich immer mehr die Erkenntnis geltend macht, daß das Mattfarbene mehr dem feinen Geschmacke entspricht als das Glänzende, schreiend Bunte. Die berühmten Farbenfabriken E. T. Gleitsmann, Dresden, sind wie die vorigen an der Kollektivschau beteiligt. Die Vielseitigkeit wird durch Vergleichsdrucke derselben Farbe auf verschiedenen Unterlagen nach verschiedenen Ätzmanieren unter verschieden starkem Auftrage der Farbe gezeigt. Manche Ein- und Mehrfarbendrucke gleichen in Wirkung bzw. Farbenpracht vollkommen den als Vorlagen dienenden Radierungen und Gemälden. Gebr. Hartmann, Chemische Fabrik Halle-Ammendorf, legen besonderen Wert auf ihre Deckfarben „Endlich" und die Doppeltonfarben. Die oben schon erwähnte Bedingung der Deckfarben, auf farbigem Untergrunde schon bei mäßigem Auftrage klar, d. h. vom Untergrunde unbeeinflußt mit eigener Farbe zur Geltung zu kommen, wird von den vorgelegten Proben vollauf erfüllt. Doppeltonfarben sind solche, welche erst einige Stunden nach erfolgtem Drucke beim Auftrocknen in Licht und Schatten, vornehmlich aber in den Übergängen außer der Hauptfarbe einen dem Bilde eine größere Geschlossenheit und künstlerische Wirkung verleihenden Nebenschimmer zeigen. Saugkräftige lockere Papiere zeigen die Wirkung besser als härtere. Vorzüglich wirken auch die Doppelton- und Mattdoppeltonfarben der Chr. Hostmann-Steinbergschen Farbenfabriken, G. m. b. H., Celle (Hannover). Die Doppeltonfarben werden nicht nur schwarz, sondern auch bunt hergestellt, jedoch nur mit bescheidenem, nicht grellem Auftrage gedruckt. Interessant ist noch die Wirkung der Mattpasta, welche entweder voll oder nur auf bestimmte Stellen aufgedruckt dem Bilde, trotzdem es auf hochglänzend satiniertem Papiere aufgetragen ist, eine zarte, crayonartige Mattierung erteilt. Kast & Ehinger, Stuttgart, widmen sich ausschließlich der Herstellung von Farben für die graphischen Gewerbe und zeigen in den Vorlagen die Vielseitigkeit ihrer Erzeugnisse. Bemerkenswert sind die Biton-(Doppelton-), die Umschlag-(Deck-), die Mehrfarbendruck-(Transparent-) und Tiefdruckfarben. Das Haus Ch. Lorilleux & Co., dessen Stammsitz in Paris ist, und das neben vielen anderen Filialen auch in Leipzig eine Niederlassung besitzt, zeigt auch hier seine große Leistungsfähigkeit in der Herstellung aller erdenklichen für die Drucktechnik nötigen Farben. Schließlich erwähnen wir noch die Wiener Buch- und Steindruckfarbenfabrik Adolf H. Ott, Wien. Sie zeigt sich mit ihren Druckmustern, Zeitungs-, Illustrations- und Werkdruck, Zweiton- und Buntfarbendruck auf der Höhe stehend. Besonders wirkungsvoll erweisen sich ihre Rembrandtfarben.

Mannigfaltig sind die zum Drucken benötigten Maschinen. Nur die wichtigsten können Erwähnung finden. Zu diesen gehört entschieden die Offsetdruckpresse. Schon im Namen wird das Verfahren angedeutet. Die Druckwalze erhält die Farbe von einer Lederwalze. Eine mit Kautschuk überzogene Walze übernimmt die Farbzeichnung und überträgt diese auf das Papier. Der Vorteil dieses seit ungefähr fünf Jahren in Gebrauch gekommenen Verfahrens, das immer ausgedehntere Verbreitung findet, besteht in der Schonung der Druckwalzen (Zinkklischee) und in der Möglichkeit, ebensowohl teure gute Papiere als auch bei gleicher Druckwalze mit derselben Maschine und Farbe in einem Arbeitsgange die geringsten rauhen, stark saugenden Papiere verwenden zu können. So wird gerade von der Wait-Offsetpresse der Maschinenfabrik Friedr. Heim & Co., G. m. b. H., Offenbach/Main, vor Augen der

Ausstellungsbesucher je nach Belieben von derselben Walze auf bestem Papiere und auf ordinärem Zeitungsstoffe ein großes Bild, das alte Leipziger Rathaus darstellend, mit gleicher Güte der Wiedergabe gedruckt. Sehr schön sind auch die echt skizzenhaften Farbendrucke auf extra rauhem Elfenbeinkarton, gedruckt mit der Baby-Offsetpresse, System Mann, der Leipziger Schnellpressenfabrik A.-G., Leipzig. — Die patentierte Mehrfarbenmaschine „Iris" der Schnellpressenfabrik König & Bauer, G. m. b. H., Würzburg-Zell, stellt Vierfarbendrucke in einem Arbeitsgange her. Die vier Druckflächen, bestehend aus entsprechend gebogenen Platten, sind auf einem Zylinder befestigt. An dieselben wird der Bogen durch ein höchst sinnreiches Greifersystem genau im Register, d. h. die Zeichnungen genau aufeinanderpassend, der Reihe nach angedrückt, und da in der Stunde bis zu 900 (bei geringeren Ansprüchen auch 1500) Drucke erzielt werden, so dauert der fertige vierfarbige Druck eines Bogens, Format 58×78 cm, nur 20 Sekunden. Die Drucke mit vorzüglicher Farbenwirkung bestätigen die angepriesene Leistung vollauf. Die Gründung dieses Hauses erfolgte im Jahre 1817 durch den Erfinder der Schnellpresse Friedrich Koenig.

Es würde zu weit führen, wollte man alle diejenigen nennen, die unter Zuhilfenahme oben genannter Mittel die vielen prächtigen Vorlagen ausführten, zu deren einigermaßen gebührender und eingehender Betrachtung die Besucher der Ausstellung nicht genug Zeit und Muße haben. Man ist tatsächlich auf eine erfreulich hohe Stufe gelangt, nicht nur in der Feinheit der Zeichnung, sondern auch in der Treue der Wiedergabe von Natur und Kunst, sei es ein- oder mehrfarbig, so daß man einen wesentlichen Fortschritt kaum zu erdenken vermag. Jedoch in der Vereinfachung und Verbilligung der Herstellung, im Bestreben, der allgemein kunstsinnigen, aber doch schnellebigen Zeit nachzukommen, ist noch viel zu tun und wird auch fleißig gewirkt. Häuser wie W. Büxenstein, Berlin, Oscar Consée, München, Husnik & Häusler, Prag-Zižkov, Kolbe & Schlicht, Dresden-A., Meisenbach, Riffarth & Co., Berlin, Leipzig und München, Stengel & Co., G. m. b. H., Dresden, nebst einer Schar anderer führen die Kunst und werden geführt vom Wettbewerbe nach immer noch Besserem und Höherem. [2197]

Fortschritte auf dem Gebiete der Brillenoptik.

Von Dr. S. v. Jezewski.

Mit drei Abbildungen.

Jeder Brillenträger weiß aus eigener Erfahrung, daß die bisher gebräuchlichen bikonvexen oder bikonkaven Brillengläser nur dann ein deutliches Bild geben, wenn man durch die mittleren Teile des Glases blickt. Sieht man dagegen durch die Randpartien des Glases, so wird das Bild um so undeutlicher und verschwommener, je schiefer die Blicklinie das Glas trifft. Die Ursache hiervon bildet die als Astigmatismus schiefer Büschel bezeichnete Erscheinung. Fällt nämlich ein von einem leuchtenden Punkte ausgehendes Strahlenbüschel unter schiefem Winkel auf eine Linse, so wird es von dieser in der Regel nicht wieder in einem Punkte vereinigt; vielmehr besteht das Bild, das die Linse von dem Punkte erzeugt, aus zwei kurzen geraden Linien, die in zwei verschiedenen Ebenen liegen und auf der Achse des Büschels sowie aufeinander senkrecht stehen. Die Folgen dieser Erscheinung können sich in zahlreichen Fällen, z. B. beim Lesen und Schreiben, beim Treppensteigen, beim Schießen, in recht unangenehmer Weise fühlbar machen.

Man hat sich deshalb schon seit längerer Zeit bemüht, Gläser zu konstruieren, die von dem beschriebenen Mangel frei sind. Bereits vor mehr als 100 Jahren brachte der englische Arzt Wollaston Brillengläser von stark gewölbter Form, die sog. periskopischen Gläser, in Vorschlag, die sich vor den gleichseitigen Bikonvex- und Bikonkavgläsern durch eine größere Randschärfe auszeichnen. Eine völlig befriedigende Lösung hat das Problem aber erst in den jüngsten Jahren gefunden. Vor allem haben es die Arbeiten des schwedischen Ophthalmologen Professor Allvar Gullstrand und des Jenaer Physikers Professor M. von Rohr ermöglicht, Gläser herzustellen, bei denen der Astigmatismus schiefer Büschel nahezu gänzlich behoben ist. Derartig korrigierte Gläser werden von Gullstrand als punktuell abbildende bezeichnet; sie gestatten dem Brillenträger, die natürliche Beweglichkeit seiner Augen voll auszunutzen.

Nach Durchführung äußerst langwieriger Berechnungen und Schaffung sehr umfangreicher technischer Einrichtungen haben jetzt die Firmen Carl Zeiß in Jena und Emil Busch A. G. in Rathenow erstmals punktuell abbildende Gläser unter der geschützten Bezeichnung „Punktalgläser" auf den Markt gebracht.

Von dem durch die punktuell abbildenden Gläser erzielten Fortschritte dürfte die nachstehende Abb. 639 eine deutliche Vorstellung geben. Sie zeigt eine Anzahl von Schriftproben, die unter verschiedenen zwischen 0° und 30° wechselnden Neigungen photographisch aufgenommen wurden, und zwar erfolgten die Aufnahmen der oberen Reihe durch ein bikonkaves Glas von 10 Dioptrien, die der unteren dagegen durch ein Busch-Isokrystarglas der gleichen Brechkraft. Der mit wachsender Neigung der Blickrichtung zunehmende Astigmatismus der alten Gläser äußert sich in der oberen Reihe

Abb. 639.



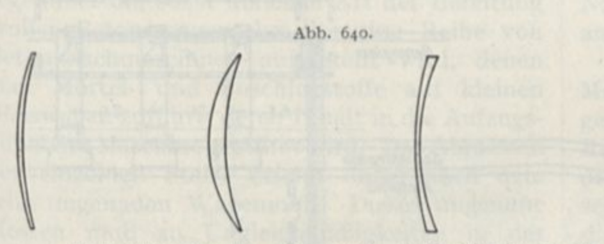
Aufnahmen einer Schriftprobe durch ein Bikonkavglas (obere Reihe) und ein punktuell abbildendes Glas derselben Brechkraft (untere Reihe).

durch die immer verschwommener werdende Schrift, während die gleichbleibende Schärfe der unteren Aufnahme die Behebung dieses Fehlers bei den neuen Gläsern erkennen läßt.

Die Form der punktuell abbildenden Gläser veranschaulicht Abb. 640, die vier Zeißsche Punktalgläser von $+1$, $+7$, -3 und -6 Dioptrien im Schnitt darstellt. Die Begrenzung dieser Gläser erfolgt durch sphärische Flächen von verschiedener Krümmung.

Außer den punktuell abbildenden Gläsern, die zur Korrektion der Kurz- oder Weitsichtigkeit achsensymmetrischer Augen bestimmt sind,

Abb. 640.



Punktalgläser von $+1$, $+7$, -3 und -6 Dioptrien im Schnitt.

werden auch Punktalgläser für astigmatische Augen hergestellt. Derartige Gläser besitzen schon in der Mitte einen bestimmten Betrag von Astigmatismus, der so bemessen ist, daß durch ihn der natürliche Astigmatismus des Auges behoben wird. Bei den punktuell abbildenden Gläsern muß dieser Grad des Astigmatismus auch für schiefe Blickrichtungen unverändert erhalten bleiben. Um diese Wirkung zu erreichen, verwendet man zur Begrenzung der Gläser neben einer sphärischen auch eine torische oder Wulstfläche, wie sie bei der Rotation eines Kreisbogens um eine in seiner Ebene liegende, aber nicht durch den Kreismittelpunkt gehende Achse entsteht. Diese Gläser ersetzen die bisher zur Korrektion astigmatischer Augen benutzten sog. Zylindergläser.

In besonders hohem Maße treten schließlich die Vorzüge der punktuellen Abbildung bei den Stargläsern hervor. Gerade die Starkranken hatten unter der Unvollkommenheit der bisherigen Brillengläser wohl am meisten zu leiden, da bei den alten Stargläsern schon eine sehr geringe Neigung der Blickrichtung genügt, um das Bild ganz außerordentlich zu verschlechtern. Deshalb sah sich der Kranke genötigt, statt umherzublikken, ständig den Kopf zu drehen, um die verschiedenen Gegenstände nach und nach in die Achsenrichtung seines Glases zu bringen. Außerdem besitzen die alten Stargläser noch den Fehler einer ziemlich beträchtlichen Verzeichnung; bei schiefen Blickrichtungen erscheinen Häuserkanten, Tür- und Fensterrahmen gekrümmt, ebene Flächen gewölbt. Die gedachten Übelstände beheben die von der Firma Carl Zeiß hergestellten punktuell abbildenden Gullstrandschen Stargläser oder Katralgläser, bei denen die eine Begrenzungsfläche ebenfalls asphärische Gestalt hat.

Welche außerordentliche Verbesserung durch die Einführung der Gullstrandgläser geschaffen wurde, läßt Abb. 641 erkennen. Hier zeigt die obere Reihe eine Anzahl von Aufnahmen einer Büste durch ein bikonvexes Starglas von 13 Dioptrien, während die unteren Bilder durch ein Katralglas von ebenfalls 13 Dioptrien jeweils unter denselben Neigungen aufgenommen wurden.

Trotz der beträchtlichen Schwierigkeiten, die die Herstellung der neuen Gläser bietet, sind die Preise doch noch verhältnismäßig niedrig, so daß ihre Beschaffung selbst dem Minderbemittelten

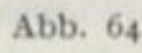
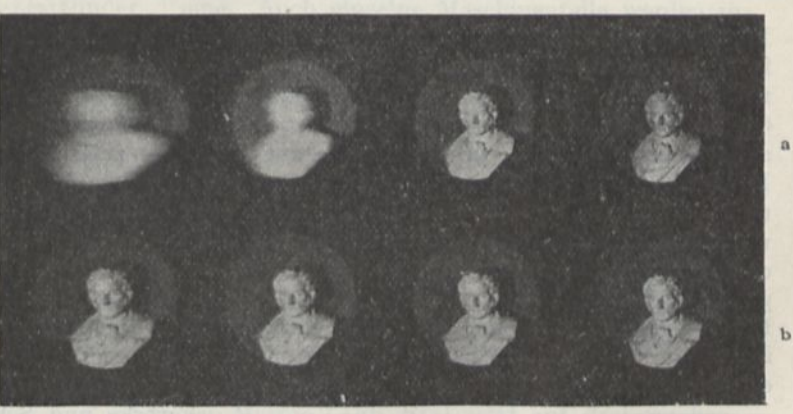


Abb. 64



a) Aufnahmen einer Büste durch ein bikonvexes Starglas von 13 Dioptrien.
b) „ „ „ „ Katralglas von 13 Dioptrien.

möglich ist und die jüngsten Errungenschaften der Brillenoptik schon heute der Allgemeinheit zugute kommen. [1627]

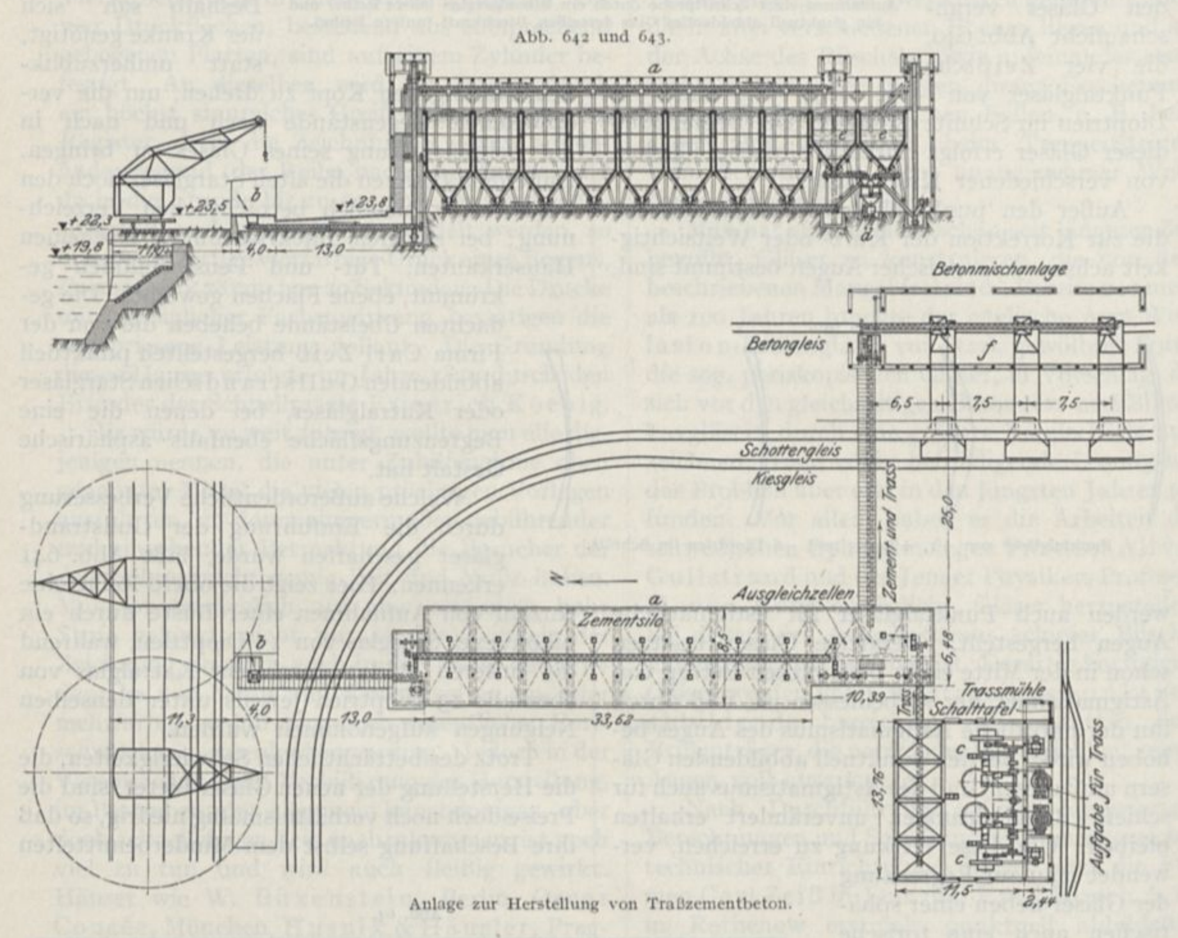
Eine moderne Betonfabrik.

Von Oberingenieur O. BECHSTEIN.

Mit zwei Abbildungen.

Als Fabrik muß in der Tat die Betonmischanlage bezeichnet werden, die beim Bau der neuen Ostseeschleusen des Kaiser-Wilhelm-Kanals täglich 1000 cbm Traßzementbeton geliefert hat. Wie die einer Arbeit von Regierungsbaumeister Prietze*) entnommenen Abbildungen 642 und 643 erkennen lassen, wird der im Schiff ankommende Zement durch Kräne auf die Bühne *b* gehoben, dort aus den Säcken entleert und in einen Einlauftrichter gestürzt. Eine unter der Erde angeordnete Schnecke bringt den Zement dann zu einem Becherwerk im Silogebäude, durch welches er gehoben und einer hochgelegenen Schnecke zugeführt wird, die ihn in die 16 Zellen des Silos verteilt, deren jede etwa 125 t Zement faßt. Die in unmittelbarer Nähe des Silos, nicht weit vom Lagerplatz für den Tuffstein gelegene Traßmühle besitzt zwei Mahlsysteme *cc*, jedes aus einem Steinbrecher, einer Kugelmühle und einem Windsichter bestehend. Innerhalb der Mahlsysteme erfolgt die Bewegung des Traß selbsttätig, so daß zur Bedienung der ganzen Mühle ein Mann ausreicht. Die Mischung von Zement und gemahlenem Traß erfolgt in einem Anbau des Zementsilos bei *d*. Da die unter den Zement- und Traßsilos angeordneten Transportschnecken beide Materialien nicht gleichmäßig genug heranbringen, um ein gleichmäßiges Mischen zu gewährleisten, werden Traß und Zement, jedes für sich, noch einmal in die Silos *ee* gehoben, aus denen sie im gleichmäßigen Strome anderen Transportschnecken zufließen, die das Material den automatischen Wagen zuführen. Diese Wagen entleeren ihren genau abgewogenen Inhalt in einen Mischtrog, in welchem durch Rührflügel beide Stoffe gemischt werden. Durch eine unterirdisch gelagerte Schnecke gelangt dann das Gemisch — die Mischwirkung dieser Transportschnecke ist auch nicht zu unterschätzen — nach der eigentlichen Mischeranlage *f*, wo es durch Becherwerke und Schnecken in die über den Mischmaschinen angeordneten Ausgleichbehälter ver-

Abb. 642 und 643.



Anlage zur Herstellung von Traßzementbeton.

*) *Zeitschr. d. Ver. deutscher Ingenieure.*

teilt wird. Aus diesen wird es wieder durch automatische Wagen entnommen und den Mischtrommeln in dem Augenblicke zugeführt, in dem auch die Zuschlagstoffe, Kies und Schotter, hineingestürzt werden. Die Anordnung zweimaliger automatischer Wägung ermöglicht ohne weiteres jede beliebige Veränderung des Verhältnisses zwischen Traß und Zement und auch wieder jede erwünschte Änderung in der Zugabe der gemischten beiden Mörtelstoffe zu den Zuschlagstoffen, so daß Betonmischungen jeder erforderlichen Zusammensetzung sicher und dauernd genau hergestellt werden können. — Die Anlage, die in weniger als einem Jahr 150 000 cbm Beton, Traßzementbeton hergestellt hat, eignet sich, wie Versuche im Großen gezeigt haben, auch zur Bereitung von Traßkalkbeton, wobei der Kalk in Pulverform — Trockenlöschen in geschlossenen Trommeln auf der Baustelle — der Traßmühle zugeführt und mit dem Traß vermahlen wurde. — Eine solche Betonfabrik bietet eine Reihe von Vorteilen gegenüber der sonst üblichen Art der Bereitung großer Betonmengen, bei der eine Reihe von Betonmischmaschinen aufgestellt wird, denen man Mörtel- und Zuschlagstoffe auf kleinen Gleiswagen zuführt, deren Inhalt in die Aufzugskübel der Maschine gestürzt wird. Das Abmessen der einzelnen Stoffe erfolgt dabei nach dem sehr ungenauen Wagenmaß. Dieses ungenaue Messen muß zu Ungleichmäßigkeiten in der Zusammensetzung des Betons führen, die an sich unerwünscht sind, meist aber auch noch eine Vergeudung der teueren Mörtelstoffe im Gefolge haben werden, die bei sehr großen Betonbauwerken Hunderttausende kosten kann. Durch die automatischen Wagen der Betonfabrik wird dagegen gleichmäßige Qualität des Betons und sparsamster Materialverbrauch gewährleistet. Die für die Betonqualität sehr wichtige innige Mischung von Traß und Zement bzw. Kalk kann naturgemäß in der Betonmischmaschine allein auch nicht so gut durchgeführt werden, wie in der Fabrik, in der noch eine Vormischung der beiden Mörtelstoffe stattfindet. Schließlich erspart die Fabrik viel teuere Handarbeit und macht auch eine Reihe von Gleisen und Zufahrtswegen entbehrlich, welche leicht die meist ohnehin nicht zu große Baustelle beengen und die Materialzufuhr erschweren. — Ein guter Schritt von den beiden Arbeitern, die auf dem Boden oder auf ein paar Brettern früher den Beton „mischten", indem der eine Mörtel- und Zuschlagstoffe mehr oder weniger durcheinanderschaufelte, während der andere das Ganze mit einer Gießkanne besprengte, bis zu einer Betonfabrik mit 1000 cbm täglicher Leistung. [1294]

RUNDSCHAU.

(Technische Ornamente.)

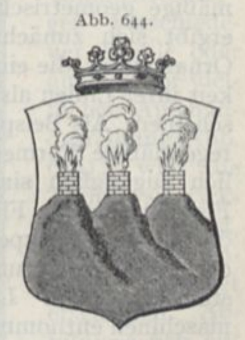
Mit zweiundzwanzig Abbildungen.

Sehr häufig begegnet man der Ansicht, daß Technik und Kunst entgegengesetzte Pole seien, daß das Fortschreiten der Industrialisierung unserer Zeit mehr und mehr Kunst- und Schönheitswerte raube, daß „Maschinenarbeit" alle Schönheit aus dem Gestalten unseres Kunstgewerbes verdränge und verdrängen müsse. Es wäre müßig, in diesem Zusammenhang auf die vielen Versuche der darstellenden Kunst hinzuweisen, dem stürmenden Leben der heutigen Technik seine Schönheiten abzulauschen: Überall regt sich ja das Empfinden unserer Maler, unserer Bildhauer, die die Formenschönheit, die Farbenpracht, die Wucht des Geschehens in der neuen Welt der Technik und Industrie zu sehen wissen. E. Bracht, Heinr. Kley, H. Baluschek, Rodin, Meunier mögen nur als ein paar willkürlich aus großer Zahl herausgegriffene Namen an eine Fülle gesunder und froher Freude am Schaffen der Industrie erinnern.

Aber auch im kleinen und kleinsten kann die Maschinentechnik Werte schaffen, die dem raumgestaltenden Künstler willkommen sein dürften. Eine Fülle von Kunstformen liegt hier zutage, die zwar einen Anspruch auf unmittelbaren, selbständigen Kunstwert nicht machen können, die aber wohl geeignet erscheinen, an richtiger Stelle verwendet das Auge zu erfreuen.

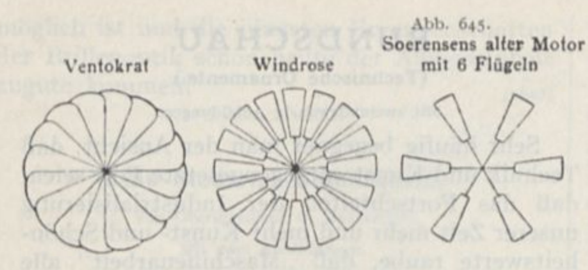
Bereits von alters her hat man Abbildungen technischer Erzeugnisse als Wappen, Trophäen, Embleme benutzt. Helm und Schwert, Pflug und Spaten, Handwerkszeug aller Art, Schlüssel, Anker, ganze Schiffe und Eisenbahnzüge finden sich auf den Wappen der verschiedensten Staaten und Städte. Schlägel und Fäustel sind das allbekannte Wahrzeichen des Bergmanns, Winkel und Zirkel das Symbol unzähliger Freimaurerlogen, Zahnrad und Regulator, meist in Verbindung mit einer tiefsinnigen Eule, das unvermeidliche Abzeichen aller technischen Vereine. Auch einzelne Maschinenteile werden in dieser Art verwendet; so enthält das Mainzer Stadtwappen ein Rad zum Andenken an die Herkunft des Gründers des Bistums, des Bischofs Willegis, aus dem Handwerkerstande.

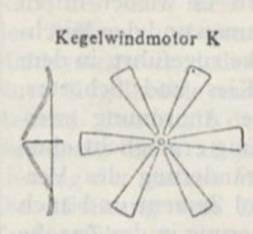
Abb. 644.



Als Kuriosum sei hier darauf hingewiesen, daß man auch durchaus der Technik zugehörige Formen zur Stilisierung von Naturformen benutzt hat: das Wappen der Republik San Marino (Abb. 644) zeigt auf drei rauchenden Vulkanen deutliche gemauerte Schlote.

Abb. 645.





Umgekehrt ist bisweilen die Abbildung des Industrieerzeugnisses in so primitiv schematisierender Weise erfolgt, daß man Mühe hat, den Sinn zu erraten.

Im Gegensatz zu dieser bloßen Abbildung ist nun aber auch die Verwendung von Maschi-

Abb. 646.

nenteilen als reines Ornament, als stilbildende Form, sehr wohl möglich. Ein überraschend reicher Formenschatz bietet sich dem Sehenden. Dabei braucht man nicht bei der äußeren Gestalt der Teile stehen zu bleiben, sondern ein noch weit reicherer Stoff ergibt sich bei Benutzung der in der Technik überall verwendeten Schnittbilder und schematischen Darstellungen technischer Zusammenhänge und Vorgänge.

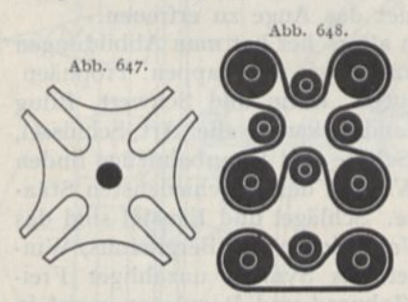


Abb. 647. Abb. 648.

Entsprechend dem natürlichen Streben der heutigen Maschinentechnik, alle Herstellungsvorgänge auf möglichst einfache und regelmäßige geometrische Formen zu beschränken, ergibt sich zunächst eine große Gruppe von Ornamenten, die einfach durch die Regelmäßigkeit ihrer Linien als Kunstformen benutzbar erscheinen. Als Beispiel für derartige geometrisch regelmäßige Formen, die ohne weiteres äußerlich zugänglich sind, gibt Abb. 645 in einer Figurenreihe die Flügelanordnung bei verschiedenen Windradtypen wieder. Die Figuren sind ohne jede Änderung in ihrer Nebeneinanderstellung einem Lehrbuch über Windkraftmaschinen entnommen*). Das bekannte Grissongetriebe hat der herstellenden Firma das Motiv zu einer Zierleiste gegeben (Abb. 646), die als Anzeigenumrahmung ganz originell wirkt. Auch das im Maschinenbau zur Erzielung einer ruckweisen Drehbewegung verwendete „Maltheserkreuz" dürfte hier und da verwendbar sein (Abb. 647) In halb schematischer Darstellung benutzt die Firma Lohmann & Stolterfoht in Witten-Ruhr (Kunstanstalt Bald & Krüger, Hagen) das von ihr gebaute Spannrollengetriebe als durchaus gelungene Kanten- und Eckverzierung für Drucksachen (Abb. 648).

*) Fr. Neumann, *Die Windkraftmaschinen*. Leipzig 1907, Verlag von Bernh. Friedr. Voigt.

In weit reicherer Auswahl noch als die Außenansichten von Maschinengebilden stellt uns das Innere Ornamentformen zur Verfügung. Jedermann ist die zierliche Geometrie eines Taschenuhrzahnrades bekannt. Die Abb. 649 zeigt Einzelteile aus einer — Wurstmaschine. Ähnlichen Formen begegnen wir in den Blechscheiben, aus denen die Anker elektrischer Maschinen zusammengesetzt werden (Abb. 650).

Abb. 649.

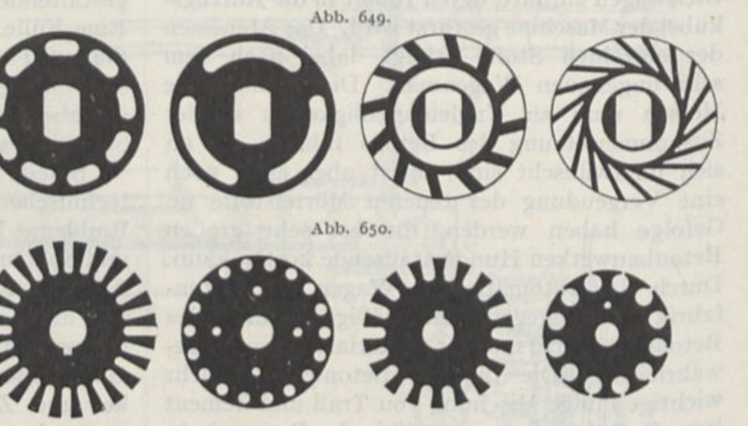
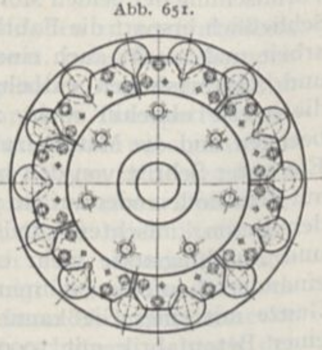


Abb. 650.

Die vereinfachende Darstellung von Maschinenteilen auf Zeichnungen bringt dem Entstehen solcher Ornamentformen bisweilen weitere Förderung. Auch hier nur ein Beispiel für viele: Abbild. 651, die Platte einer Spezial-Einspannvorrichtung für eine Fräsmaschine.

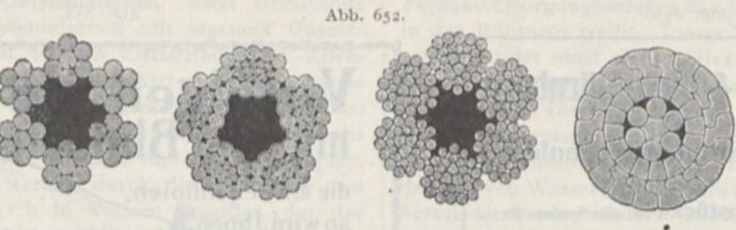
Abb. 651.



Eine weitere Gruppe von ornamental verwendbaren geometrischen Figuren entsteht bei tatsächlich ausgeführten oder nur gedachten Schnitten durch Maschinenteile.

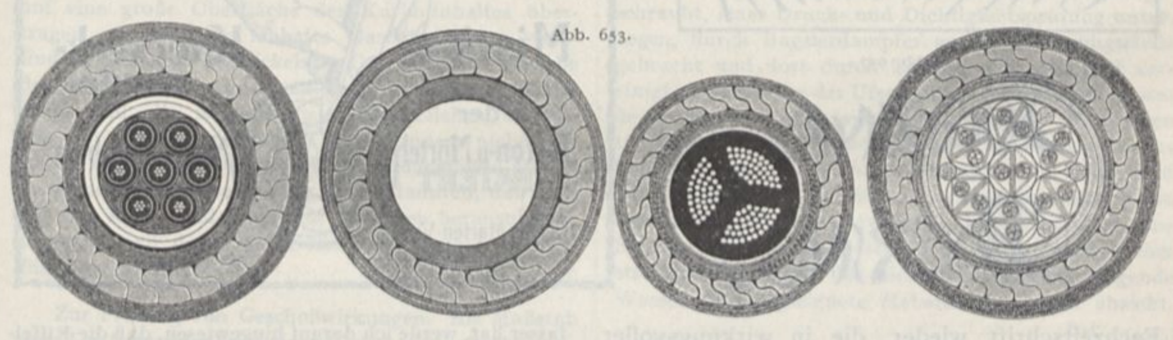
Abb. 652 zeigt einige Schnitte durch Drahtseile, Abb. 653 solche durch Telegraphen- und Telephonkabel.

Abb. 652.



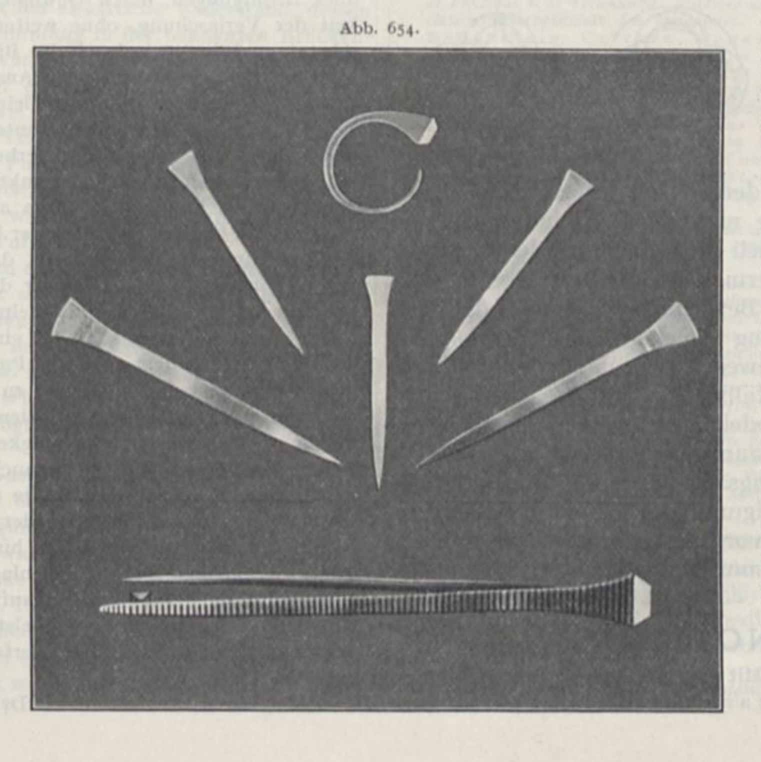
Die bisher gekennzeichneten Gebilde, die das Auge fesseln durch eine mehr oder minder zierlich oder überraschend angeordnete geometrische Symmetrie, werden jedoch dem heutigen Geschmack nach in vielen Fällen zur unmittelbaren Verwendung als Ornament minder geeignet sein, da man im allgemeinen heute für die Symmetriewirkung keine so große Vorliebe hat wie früher. Vielleicht bietet eine sehr häufige Nebeneinanderstellung solcher Formen in kleinem Maßstab (Vorsatzpapiere usw.) einige Verwendungsmöglichkeit. Weit größere Bedeutung haben die Gebilde, die lediglich durch die natürliche Eleganz ihrer Formen unserm heutigen Geschmack angenehm erscheinen.

Abb. 653.



Ein uraltes Beispiel taucht da immer wieder auf, das heute und in weiter Vergangenheit stets wieder als Schmuckgegenstand zur Verwendung gelangt: der Hufnagel (Abb. 654). Sicherlich spielt wohl der alte Aberglauben von dem glückbringenden Hufeisen eine Rolle bei der Verwendung gerade dieses Gegenstandes als Schmuck, auf der anderen Seite ist es aber zweifellos die überaus elegante und dem Auge wohlgefällige Form, die uns immer wieder ihn als Schmucknadel, als Brosche, als Ring verwenden läßt, zweifellos am schönsten in seiner eigentlichen schlichten, eisernen Gestalt, viel weniger schön in Nachbildungen aus Silber oder Gold.

Abb. 654.



In neuerer Zeit ist es namentlich ein Detailgebilde modernster Technik, das die Aufmerksamkeit der Künstler erregt hat, die Dampfturbinenschaufel. Ihre streng gesetzmäßigen Formen, die der Laie ja allerdings in ihrem Zusammenhang nur ahnen, nur fühlen kann, ihre seltsam elegant erscheinenden Profillinien lassen sie in Zusammenstellungen verschiedener Profile oder auch in der vielfachen Aneinanderreihung (Abb. 655), wie die Technik sie wirklich verwendet, als Zierform ungemein geeignet erscheinen. Abbildung 656 auf S. 686 gibt eine Anzeige aus einer

Abb. 655.

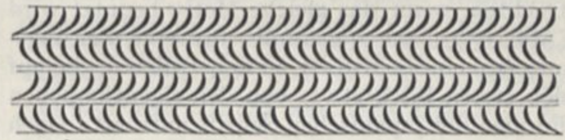


Abb. 656.



Abb. 657.

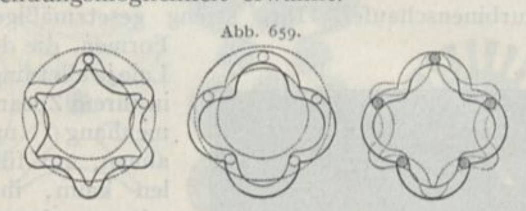
TURBINE PACKINGS.

Abb. 658.



Fachzeitschrift wieder, die in wirkungsvoller Weise von dieser durch die eigene Technik gegebenen Kunstform Gebrauch macht. Vielleicht ist es als Verirrung des Geschmacks zu betrachten, wenn das gleiche Motiv benutzt wird (Abb. 657), um (ebenfalls für eine Zeitungsanzeige) eine Schriftart zu konstruieren, die auf den ersten Blick etwas von den eigentümlichen Formen der japanischen Schrift aufweist. Doch sei als Kuriosum auch dieses Beispiel der Verwendungsmöglichkeit erwähnt.

Abb. 659.



Unsere besondere Aufmerksamkeit erwecken die Formen, die nicht als Maschinenteile unmittelbar materiell ausgeführt werden, sondern die nur gewissermaßen theoretisch entstehen als technische Bewegungsvorgänge oder zur Veranschaulichung solcher. Die Verfolgung komplizierter Bewegungsvorgänge ergibt häufig überraschend gefällige Kurvenzüge, wie sie jede kinematische Modellsammlung uns deutlich vor Augen führen kann. Die in Abb. 658 wiedergegebene Zeitungsanzeige wird das deutlich machen. Die Figuren der Abb. 659 erläutern den Bewegungsvorgang in einem besonderen Windenmechanismus (Croydon-Getriebe).

(Schluß folgt.) [1994]

NOTIZEN.

Riffelbildung. Mit einem Aufsatz, der den Ministerialrat a. D. Franz von Weikard zum Verfasser hat, werde ich darauf hingewiesen, daß die Riffelbildung an Eisenbahnschienen auch von ihm behandelt worden ist, und zwar mit fast genau demselben Ergebnis, das die Ursache in Schienenschwingungen sieht, und es ist eigentlich zu verwundern, daß diese einleuchtende Begründung sich nicht soweit hat Bahn brechen können, um den Fachleuten geläufig zu sein. Als anschauliches Beispiel nimmt F. v. W. die angestrichene Violinsaite, treffender ist dasjenige der mittels des Hammers in Schwingung versetzten Klaviersaite. Er behandelt näher die Umstände, die die Auslösung und die Eigenart der Schwingungen bedingen, wie Schienenlänge, Steifigkeit und Art des Oberbaues, alles Bedingungen, deren Gewicht, neben der Festigkeit der Verlaschung, ohne weiteres verständlich erscheint, und die auch durch das Bild des eingeklemmt schwingenden Stahlstabes der Anschauung näher gebracht worden sind. Es kann gleichfalls die Beobachtung und deren Begründung unterschrieben werden, daß Bahnen mit gemischtem Verkehr die Erscheinung schwächer zeigen. In einem Punkte jedoch weiche ich von der Ansicht des Verfassers ab. Die Stärke des Stoßes kann für die Gleichheit der Riffelabstände nicht das bestimmende Moment sein, da hiervon wohl die Schwingungsweite, aber weniger die Schwingungszahl abhängt. Der Ausschlag muß vielmehr durch den Umstand gegeben werden, daß bei einem erteilten Stoße die Schiene an einem gewissen Punkte mit einem gewissen Drucke belastet ist und zu einer gewissen Zeit auf einer gewissen Stelle der Schiene das Rad mit einer möglichst gleichen Geschwindigkeit sich fortbewegt. Bei wechselndem Radabstand (auch zwischen zwei benachbarten Wagen) werden die Einwirkungen sich stören bzw. sich ausgleichen oder verteilen. Um die Riffeln an Straßenbahnen zu hintertreiben, schlägt F. v. W. nachgiebige Schienenlagerung (Filzplatten oder dgl.) vor. Rhythmisch auftretenden, bei der Herstellung entstehenden Übelständen im Schienenmaterial mißt auch der Verfasser keine Bedeutung bei.

Dr. Karl Wolf. [2031]

Neuerung an Azetylenlaternen. Zwei Übelstände haften allen Azetylenlaternen mit eigenem Gasentwickler an; einmal ist die Entfernung der Rückstände aus dem Azetylenentwickler eine zeitraubende schmutzige Arbeit, und ferner werden durch den Gasstrom vielfach feine Kalkstäubchen mitgerissen, die sich in den Brennern ablagern und diese verstopfen. Beide Übelstände werden durch die Erfindung von Dr. J. Heimbach in Viersen beseitigt, der das Karbid nicht wie bisher üblich frei in den Gasentwickler einbringt, sondern es in geschlossene Säckchen aus saugfähigem, dichtem, aber porösem Stoff einfüllt, die im Entwickler untergebracht werden. Durch das Gewebe des Säckchens wird das zufließende Wasser auf eine große Oberfläche des Karbidinhaltes übertragen, so daß eine lebhafte Gasentwicklung stattfindet. Das sich entwickelnde Gas muß das Gewebe des Säckchens durchdringen, welches dabei als Filter wirkt und alle mitgerissenen Staubteilchen zurückhält, so daß ein Verstopfen des Brenners nicht eintreten kann. Die Beseitigung der Rückstände erfolgt in einfachster und sauberster Weise dadurch, daß man das mit Rückständen gefüllte Säckchen herausnimmt, fortwirft und durch ein neues mit frischer Karbidfüllung ersetzt. Bst. [1826]

Zur Prüfung von Geschoßwirkungen. Als Maßstab der Leistungsfähigkeit eines Geschosses dient seine lebendige Kraft. Wird die lebendige Kraft unmittelbar an der Rohrmündung des Gewehres gemessen, so bleiben die erhaltenen Werte unabhängig von äußeren Einflüssen, wie Luftwiderstand. Die lebendige Kraft kann bestimmt werden durch die auftretende Wärme beim Aufhalten des Geschosses. Nach D. R. P. 270 960 wird H. Hobel eine Anordnung geschützt, welche in einfacher Weise die Messung der beim Aufhalten eines Geschosses entstehenden Wärme gestattet. Das Geschoß tritt in ein sich konisch verengendes Stahlrohr und wird dadurch allmählich bis zum Steckenbleiben gebremst. Das Stahlrohr erhitzt sich. Der Erhitzung entsprechend steigt der elektrische Widerstand, dessen zahlenmäßige Bestimmung in der bekannten Brückenschaltung durch Vergleich mit einem gleichen nicht erhitzten Stahlrohr erreicht wird. Das Rohr ist der Länge nach aus zwei Teilen zusammengesetzt, um das Geschoß nach dem Versuch schnell entfernen zu können. Damit die heißen Pulvergase nicht das Stahlrohr erwärmen, sind zwischen Lauf und Stahlrohrfänger Düsen eingebaut, welche das Geschoß nicht beeinflussen, aber die Pulvergase ableiten.

Allerdings dürfte ein Fehler dadurch auftreten, daß das Geschoß selbst sehr stark erhitzt ist. Bei den in Betracht kommenden hohen Geschwindigkeiten jedoch kann dieser Fehler möglicherweise vernachlässigt werden. Damit ist also immerhin eine einfache, mit derselben Apparatur schnell wiederholbare Messung der Geschoßleistung möglich. Ing. Schwarzenstein. [2052]

Unterseeische Gasfernversorgung. Die norwegische Stadt Kristiansund besaß bis vor einigen Jahren keine zentrale Gasversorgung, weil der Verlegung eines Rohrnetzes große Schwierigkeiten entgegenstanden, dadurch, daß die Stadt auf den vier im Meere liegenden Inseln Kirkelandet, Inlandet, Nordlandet und Skorpen liegt. Das Aufblühen der Stadt ließ aber doch wohl die Errichtung einer Gasanstalt geboten erscheinen, die am Strande erbaut wurde und nach Art der modernen Ferngasversorgungsanlagen das Leuchtgas unter Druck in das Rohrnetz treibt. Dieses Rohrnetz, der interessante Teil der sonst nicht weiter bemerkenswerten Anlage mußte aber in Tiefen bis zu 26 m unter Wasser durch die die Inseln trennenden Sunde verlegt werden, eine Verlegungsart, die an die Dichtheit der Leitungen sehr hohe Anforderungen stellte, da einmal das Eindringen von Wasser in die Rohre und ferner Gasverluste vermieden werden mußten. Mit Hilfe von Mannesmannröhren von 100 mm Weite, die in Längen von 10 m durch Muffen zusammengeschraubt wurden, gelang*) es, die Unterwasserleitung ohne Schwierigkeiten zu verlegen und dauernd dicht zu halten. Die Leitungen wurden in größeren Längen am Lande zusammengeschraubt, einer Druck- und Dichtigkeitsprüfung unterzogen, durch Bugsierdampfer an die Verlegungsstelle gebracht und dort durch Taucher versenkt und vereinigt. In der Nähe der Ufer wurden die Rohre der Form des Strandprofiles entsprechend gebogen. Da aus den tief unter Wasser liegenden Rohren etwa aus dem Gas kondensiertes Wasser nicht entfernt werden kann, wird das Gas am Lande vor Eintritt in die Unterwasserrohre besonders sorgfältig entwässert, indem man es eine Strecke weit durch in freier Luft angeordnete Rohre streichen läßt und das sich dabei niederschlagende Wasser durch geeignete Hebereinrichtungen abzieht. Bst. [2089]

BÜCHERSCHAU.

Geschichte der Chemie und chemische Wissenschaft.

Gesammelte Reden und Vorträge von Heinrich Caro. Herausgegeben von Amalie Caro. 8⁰. 231 Seiten. Mit einem Porträt. Leipzig 1913. Otto Spamer. Vornehm kartoniert 4 M.

Ausgewählte Vorträge und Aufsätze von Walther Hempel. Herausgeg. v. Dr. Edm. Graefe. (143 S., 1 Bildnis.) Verlag für Fachliteratur G. m. b. H. Wien—Berlin—London 1913. Preis geh. 6 M.

Bléndlot, R., *Einführung in die Thermodynamik.* Autor. deutsche Ausgabe der 2. franz. Auflage von Carl Scharr und Friedrich Platschek. (102 S.) Dresden—Leipzig 1913. Theodor Steinkopff. Preis geh. 4 M.

Tables Annuelles de Constantes et Données Numériques de Chimie, de Physique et de Technologie. Publiées sous le patronage de l'Association internationale des Académies. Commission permanente: Bodenstein, Carrara, Cohen, Marie. Secrétaire général: Marie. Vol. II 1911. (XI. + 759 S.) Gauthier-Villars (Paris) Akademische Verlags-G. m. b. H. (Leipzig), Is. A. Churchill (London), University of Chicago Press (Chicago) 1913.

Bücher der Naturwissenschaft, herausgegeben von Prof. Dr. Siegmund Günther. 17. Band: *Die chemische Verwandtschaft und ihre Beziehungen zu den übrigen Energieformen.* Von Dr. Max Speter. Mit 4 Porträttafeln und 6 Abb. im Text. Geb. 80 Pf., zus. mit Speter, *Chemische Grundstoffe* unter dem Titel *Stoff und Energie im Lichte der Chemie* in 1 Leder- oder Halbpergamentband 2 M.

Ostwald, Wo., *Grundriß der Kolloidchemie.* Erste Hälfte, dritte Auflage. (330 S., zahlr. Abb., 1 Tafel.) Theod. Steinkopff. Dresden 1912.

Donau, Dr. Julius, *Arbeitsmethoden der Mikrochemie mit besonderer Berücksichtigung der quantitativen Gewichtsanalyse.* (Handbuch der mikroskopischen Technik Bd. IX). Mit 35 Abb., 70 S., 8⁰. 1913. Geh. 2 M, geb. 2,80 M. Stuttgart. Geschäftsstelle des Mikrokosmos (Franckhsche Verlagshandlung).

Findlay, Dr. Alex, *Der osmotische Druck.* Autorisierte deutsche Ausgabe von Dr. Guido Szivessy. Mit einer Einführung zur deutschen Ausgabe von Geh. Hofrat Dr. Wilh. Ostwald. Dresden und Leipzig, Verlag von Theod. Steinkopff 1914.

Kremann, Prof. Dr. Robert, *Die periodischen Erscheinungen in der Chemie.* Mit 77 Abb. (Sonderausgabe a. d. Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge. Herausgeg. von Prof. Dr. W. Herz, Breslau. Bd. XIX. Stuttgart, Verlag von Ferd. Enke. 1913.

Während die wenigen Lehrbücher der Geschichte der Chemie sich vorwiegend der wissenschaftlichen Chemie widmen und eine Geschichte der chemischen Technik eigentlich noch fehlt, besitzen wir nunmehr in den gesammelten Reden und Vorträgen von Heinrich

---

*) Nach dem *Journ. f. Gasbeleuchtung* 1913, S. 1209.

Caro, dem langjährigen Direktor des Badischen Anilin- und Sodakonzerns ein gewaltiges Stück moderner Geschichte chemischer Technik. Gerade hier aber ergibt sich besonders deutlich der machtvolle Einfluß der Wissenschaft. Auch als volkswirtschaftliches Material, als Beitrag zur Kenntnis großer Männer und endlich als indirekte Biographie Heinrich Caros werden sie dauerndes Interesse haben.

Ganz andersartig, aber viel weitgreifender noch sind die Vorträge und Aufsätze von Walther Hempel. Fast möchte man von „sozialer Chemie" reden. Die verschiedenen Aufsätze, von denen jeder ein Kunstwerk ist, das hinter anscheinender Hausbackenheit, ja Selbstverständlichkeit kristallenes Denken und raffinierte Darstellungsgabe verbirgt, — handeln von der Erziehung junger Männer, von der Behandlung der Milch, vom Spießbratofen, von der Heizung der Wohnräume, von der Trinkwasserversorgung und vielen anderen, jeden Menschen dringend angehenden Dingen. Was der Altmeister der Gasanalyse zu all diesen Dingen als „Experimentalwissenschaftler" zu sagen weiß, das lese ein jeder zu seinem eigenen Besten selber nach.

Die Thermodynamik, die Lehre vom Verhältnis von Wärme zu Arbeit oder kurz die Energetik, hat ihren Geburtsort in den Gebieten der Physik. Nach einem kurzen Aufenthalte bei der Mathematik, zu der sie noch immer die engsten Beziehungen unterhält, ging sie zur Technik über, um heute wesentlich bei der Chemie, der sog. physikalischen Chemie zu ruhen, — soweit sie nicht schon ihren wohl endgültigen Zielpunkt bei der Philosophie gefunden hat. Man sagt ihr, wohl hauptsächlich wegen ihrer Vorliebe für die höhere Mathematik, gern Sprödigkeit und Unzugänglichkeit nach. Nun, in dem vorliegenden kleinen Blondlotschen Werk in deutscher Ausgabe, das auf Vollständigkeit übrigens keinen Anspruch erhebt, ist ihre nähere Bekanntschaft ungewöhnlich leicht und gut zu machen.

Die unübersehbare Literatur, die nicht einmal das Verfahren des Jahresberichtes mehr befriedigend zuläßt, hat Veranlassung gegeben, wenigstens das physikalische, chemische und technologische Zahlenmaterial in regelmäßiger Zusammenstellung zugänglich zu machen. Der Landolt-Börnstein vermochte den steigenden Anforderungen auf Ausführlichkeit und Aktualität auf die Dauer nicht zu genügen. So wurden die „*Tables Annuelles*" erforderlich. Besonders hervorgehoben an dem prächtigen Werk sei seine internationale Beschaffenheit. Die Zeichen und Formeln der Wissenschaft und größtenteils auch schon der Technik sind ja international. So beschränkt sich das Merkzeichen der Viersprachigkeit auf die Worte. Ein interessanter Punkt zum Thema „Weltsprache".

Für die kurze, leichtfaßliche Orientierung über das fesselnde Gebiet der chemischen Verwandtschaft von M. Speter werden insbesondere Liebhaberchemiker und Schüler dankbar sein.

Oft war an dieser Stelle auf die junge Wissenschaft und die uralte Technik der Kolloide Bezug zu nehmen. Wer gleich Alexander die Welt schon zu sehr erobert findet und an Problemhunger leidet, der werfe einen Blick in diesen immer stärker brodelnden Kessel ungezählter Fragen. Man merkt dem zur Hälfte bereits in dritter Auflage vorliegenden Grundriß der Kolloidchemie von Wo. Ostwald noch deutlich an, wie unsäglich mühevoll das Ziehen der ersten Richtlinien, des ersten „Grundrisses" in diesem erfreulichen Chaos gewesen sein muß. Daß es just die rechte Zeit war, durch Schaffung solcher Richtlinien vom lustigen Jagen im kolloidchemischen Problemwalde zu systematischem Forschen überzugehen, beweist schon der buchhändlerische Erfolg des Buches.

Eine der entzückendsten wissenschaftlichen Methoden ist die Mikrochemie, — die Puppenstubenchemie für Erwachsene. Der Lehrgang von Donau ist trefflich geeignet, die nötigen Kenntnisse und Erfahrung, damit auch Liebe und Vertrauen zu dieser reizenden Methodik zu vermitteln.

Man wird nicht mit der Angabe übertreiben, daß die Frage des osmotischen Druckes der Kristallisationskeim für das ganze Gebilde der modernen physikalischen Chemie war. Das Findlaysche Buch macht seine Leser gründlich und doch verhältnismäßig leicht verständlich mit seinen Eigenschaften und seiner Bedeutung bekannt.

Ein seltsames physikalisch-chemisches Einzelproblem sind die periodischen Erscheinungen (in der Gasentwicklung, im Potentialgefälle usw.), die bei verschiedenen chemischen Reaktionen auftreten. Man hat sie z. B. mit den Erscheinungen des organischen Lebens in Parallele gesetzt*). So wird die übersichtliche Zusammenstellung des bisher bekannten einschlägigen Tatsachenmaterials weit über die chemischen Fachkreise hinaus Interesse hervorrufen. Wa. O. [1986]

Barolin, Johannes C., *Der Hundertstundentag.* Vorschlag zu einer Zeitreform unter Zugrundelegung des Dezimalsystems, im Anschluß an ein analoges Bogen- und Längenmaß. Wien und Leipzig, Wilhelm Braumüller, k. k. Hof- und Universitätsbuchhändler, 1914. Preis: brosch. 1,50 M.; geb. 2,50 M.

Das Buch gibt in der ersten Hälfte eine kurze Geschichte des Kalenders und der Zeiteinteilung überhaupt. Dann kommt der Vorschlag des Verfassers, den Tag in 100 Stunden (jetzt 96 Viertelstunden) einzuteilen. Theoretisch ist der Vorschlag gut, praktisch ist er undurchführbar. Weswegen will denn der Verfasser arabische Namen, wie *Toki*, *Rabe*, *Kamis* usw. zur Benennung der Unterteilungen einführen? Wir haben doch die schönen allgemein verständlichen Vorsilben Hekto, Kilo, Dezi, Zenti, Milli usw., um Vielfache oder Teile der Maßeinheit auszudrücken! Wie schwer ist es schon jetzt, die bei Temperaturmessungen gebräuchliche alte Réaumureinteilung durch die neue Hunderteinteilung nach Celsius zu ersetzen? Genau so ergeht es mit dem Zeitvorschlag des Verfassers. Und was für Riesensummen würde schon in der Jetztzeit die Umänderung aller Zeitmesser verschlingen? Und die Umrechnungen aller Zeitangaben der Vergangenheit auf das neue Maß? Fürwahr, das wäre verlorenes Geld, verlorene Arbeit! Da ist es besser, Geldmittel und Arbeitskräfte positiven Problemen zuzuwenden. — Dasselbe gilt von der fünftägigen Woche, von der Neubestimmung der Länge des Meters, von der Sommerzeitreform, die in der Weise vorgenommen werden soll, daß im Sommer alle Uhren um eine Stunde vorgestellt, im Winter wieder um eine Stunde nachgestellt werden sollen, übrigens ein alter Vorschlag, der das Spätaufstehen und das Spätzubettgehen nicht mindern würde**). Dr. Kr. [2048]

*) Vgl. W. Hirth, Anorganisches Leben, *Prometheus* XXV. Jahrg., S. 512 (1914).

**) Man kann über die gleichen Angelegenheiten auch sehr anders denken, doch geben wir den Darlegungen des Herrn Kritikers gern Raum. Red.

BEIBLATT ZUM

PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Berichte über wissenschaftliche und technische Tagesereignisse unter verantwortlicher Leitung der Verlagsbuchhandlung. Zuschriften für und über den Inhalt dieser Ergänzungsbeigabe des Prometheus sind zu richten an den Verlag von
Otto Spamer, Leipzig, Täubchenweg 26

Nr. 1291 | Jahrgang XXV. 43 | 25. VII. 1914

Technische Mitteilungen.

Betriebskunde.

Windmühlen, die bei Windstille durch Lokomobilen angetrieben werden. (Mit einer Abbildung.) Eine der ältesten Kraftmaschinen der Menschheit, das uralte Flügelrad der Windmühle in seiner einem regelmäßigen Betriebe sehr abträglichen Unzuverlässigkeit und Abhängigkeit vom Winde, unterstützt und ergänzt durch eine ganz moderne Kraftmaschine, eine Heißdampflokomobile, solch ein Idyll ist gar nicht so selten, als man auf den ersten Blick anzunehmen geneigt sein dürfte. Der Wind ist nämlich eine außerordentlich billige Betriebskraft, und da er von altersher in der Müllerei heimisch ist, so nutzt man ihn in dieser auch heute noch gerne aus; da man aber in heutiger Zeit nicht nur dann arbeiten kann, wenn der Wind weht, so braucht man eine Reservekraftanlage, die ein fortlaufendes Arbeiten in Unabhängigkeit vom Winde ermöglicht, und eine gerade für diese Zwecke des Mühlenbetriebes sehr geeignete Hilfskraft hat man in der Lokomobile gefunden. Sie ist sehr rasch betriebsbereit, beansprucht verhältnismäßig wenig Aufstellungsraum, nicht viel Wartung, und stellt sich in der Anschaffung sowohl als im Betriebe nicht allzu teuer. Es gibt daher eine ganze Anzahl von größeren und kleineren Mühlenwerken, die, ähnlich wie in der beistehenden Abbildung 150 durch die beiden ungleichen Brüder, Windrad und Lokomobile angetrieben werden. Teilweise dient dabei die Lokomobile lediglich als Reservekraftmaschine, die bei Windstille den Antrieb des Mahlwerkes übernimmt, teilweise aber arbeitet auch bei gutem Winde die Dampfkraft mit, wo das Windrad allein nicht ausreicht. Bst. [1830]

Abb. 150.



Mühle von Carl Bamberg jun. in Ribnitz
mit Lanzscher Heißdampflokomobile von 57—80 PS. als Aushilfskraft.

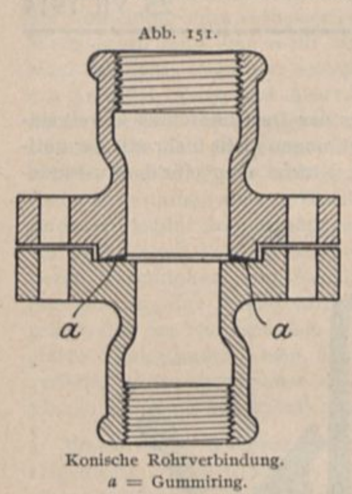
Einfluß des Luftdruckes auf das Arbeiten der Dieselmaschine. Es ist die Frage aufgeworfen worden, ob bei stark sinkendem Luftdruck nicht auch der Kompressionsdruck im Zylinder der Dieselmaschine so weit sinken könne, daß die Zündungen nicht mehr mit der nötigen Sicherheit erfolgen. Nun ist aber*) für das Zustandekommen der Zündung nicht sowohl die absolute Höhe des Kompressionsdruckes als vielmehr die Endtemperatur des komprimierten Gas-Luftgemisches maßgebend, und diese Endtemperatur ist nicht vom äußeren Luftdruck, sondern vom Kompressionsverhältnis der Maschine, dem Verhältnis zwischen Kompressionsenddruck und äußerem Luftdruck abhängig. Mit einer Verringerung des äußeren Luftdruckes p_a sinkt nun naturgemäß auch der Kompressionsenddruck p_e, aber das Verhältnis der beiden $\frac{p_e}{p_a}$ bleibt damit doch das gleiche, so daß eine

*) Nach der *Ztschr. d. Ver. D. Ing.* 6. 12. 1913, S. 1967.

Erniedrigung der Kompressionstemperatur und dadurch verursachtes Ausbleiben der Zündung nicht eintritt. Wohl aber wird durch Sinken des Luftdruckes auch die Dieselmaschine insofern beeinflußt, als das angesaugte Luftgewicht bei geringerem Luftdruck naturgemäß geringer ausfällt und durch die damit herbeigeführte Veränderung in der Zusammensetzung des Gas-Luftgemisches die Maschinenleistung entsprechend sinken muß.
Bst. [2081]

Konische Rohrverbindung zwecks besserer Abdichtung. (Mit einer Abbildung.) Um eine vollständige Abdichtung bei Rohrverbindungen zu erzielen, wird nach System Patrieck entweder der Rücksprung oder Vorsprung des Elementenpaares etwas konisch gehalten und zwar nach innen. In dieser konischen Aushöhlung liegt der Dichtungsring *a* aus Gummi, der durch die konische Ausdrehung keilförmig ausgepreßt wird. Durch diese Anordnung wird bewirkt, daß die durch die Rohrleitung gehenden Substanzen durch ihren Eigendruck die Abdichtung erhöhen, indem sie auf den Dichtungsring drücken und diesen in den konischen Zwischenraum noch fester eindrücken. Der Dichtungsring selbst wird durch die äußeren Lippen der Dichtungsflächen zuerst gefaßt und hier am kräftigsten festgehalten, wodurch ein Herausfliegen der Dichtung unmöglich wird. [2008]

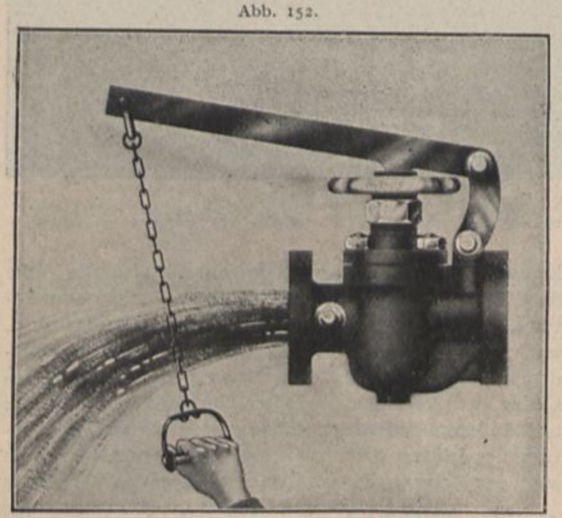
Abb. 151.



Konische Rohrverbindung.
a = Gummiring.

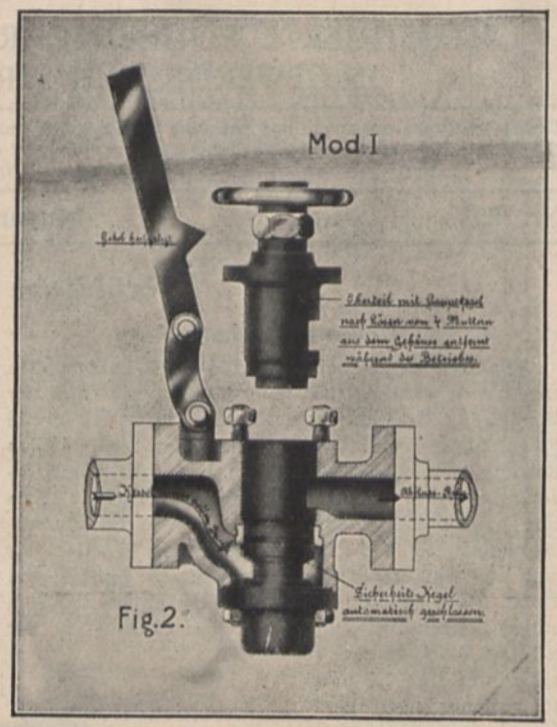
Ablaßventil für Kesselschlamm. (Mit zwei Abbildungen.) Zum regelmäßigen Ablassen des Kesselschlammes bringt die Firma Gerdts & Strauch, Bremen, das in den Abb. 152 u. 153 dargestellte Ventil auf den Markt unter dem Namen Gestra-Schlamm Ablaßventil. Es wird vom Heizerstand aus durch Tritt oder auch Kettenzug bedient, wodurch dem Kesselpersonal das regelmäßige Abschlämmen des Kessels ohne besondere Mühe möglich ist. Bei der Kesselabschlämmung kommt es auf möglichst kurzes aber öfteres Öffnen des Schlammablaßorganes an, weniger auf langes Öffnen, weil dann ein zu großer Verlust von heißem, klaren Wasser eintritt. Jener Zweck wird durch das neue Ventil erreicht. Es besitzt noch die weitere Neuerung, daß es einen doppelten Kegel und doppelten Sitz hat und dadurch auch doppelte Sicherheit gewährt. Ws. [1947]

Abb. 152.



Ablaßventil (Ansicht).

Abb. 153.



Ablaßventil (Querschnitt).

Eisenbahnwesen.

Die Hedschasbahn. Lange Zeit war von den Arbeiten am Bau der Hedschasbahn nichts zu hören, und erst in den letzten Jahren wurde man über den Stand der Arbeiten an dieser ungeheuren Strecke, die sich tief in die Wüsteneien Arabiens bohrt, unterrichtet. Während des hamidischen Regimes war die Regierung ängstlich bemüht, nichts über den Stand der Arbeiten dieser von ihr zu erbauenden Bahn zu verraten. Mit der Wiederherstellung der Konstitution hat sich das geändert, und die Regierung gibt von Zeit zu Zeit, gleich den Privatgesellschaften, alle nötigen Details. Man erfuhr, daß die christlichen (meist deutschen) Ingenieure nur bis zu einer Entfernung von 200 km von Mekka entfernt am Bahnbau beschäftigt bleiben durften, da sie nicht näher in die Nähe der heiligen Stätte — der Geburtsstadt des Propheten Mohammed — gelangen durften. Man erfuhr, daß die Bahnbauten den Überfällen der räubernden Beduinen ständig ausgesetzt waren, und daß zu ihrer Bewachung

große Aufgebote von Soldaten herangezogen werden mußten usw. Die Beduinen, deren Beruf es ist, die frommen Pilger, die alljährlich nach Mekka und Medina wallfahren, auszuplündern, können sich mit der Neueinrichtung der Bahn nämlich nicht befreunden, da sie sich durch diese in ihren Einkünften geschmälert sehen. Die Bahn wird von Mekka nach Medina weitergeführt und sollte von hier aus eine weitere Verlängerung bis nach Sanaah, dann nach einer Hafenstadt am Roten Meer erhalten. Mit einer französischen Gesellschaft war deshalb von der türkischen Regierung schon ein Abkommen getroffen. In letzter Stunde aber trat die türkische Regierung von dem Abkommen zurück und hat die vereinbarte Konventionalstrafe bezahlt. Voraussichtlich beabsichtigt sie, selbst die Bahn nach dem Hafenort Hodeidah zu führen. Die Eingeborenen Arabiens setzen sich gegenwärtig mit allen ihnen zu Gebote stehenden Mitteln einer Verlängerung der Hedschasbahn von Mekka nach Medina zur Wehr, so daß der Bau dieser Strecke wahrscheinlich um viele Jahre verzögert wird.

Im übrigen läßt sich die Regierung beim Bau dieser Bahn von sehr vernünftigen Gesichtspunkten leiten, denn sie beschränkt sich nicht auf den Bau der Hauptlinie allein, sondern sie hat bereits den Bau mehrerer Zweiglinien in Angriff genommen. Hier ist die Inangriffnahme der Linien Deraa—Basri—Eski—Cham, Jaffa—Saint Jean d'Acre und Afule—Djenine zu nennen, und die Bearbeitung der Pläne für eine Eisenbahn Afule—Jerusalem (155 km) und Afule—Nablus. Die Bauleitung dieser Bahnen unterstand bisher unmittelbar dem Großwesirat, ist aber jetzt dem Evkaf-Ministerium übertragen worden.

Die letzten Geschäftsberichte über die Rentabilität der Hedschasbahn liegen aus dem türkischen Jahr 1329 (1912—1913) vor. Die Bahn litt unter der Einwirkung der Kriege, dem Kriegszustand, den Epidemien, dem Ausfuhrverbot von Getreide und Gemüse usw. Die Einnahmen beliefen sich auf 30,5 Mill. Piaster (à 18,5 Pf.), gegen 29 Mill. Piaster im Jahre 1328. Die Linie war im Jahr 1329 1469 km lang, und die Bruttokilometereinnahme betrug 20 811,69 Piaster, gegen 19 828,42 Piaster im Jahre vorher, da die ausgenutzte Länge der Linie 1467 km betrug. Die Ausgaben sind von 33 813 511 Piaster im Jahr 1327 auf 39 853 095 Piaster im Jahr 1328 gestiegen. In diesen Ziffern sind die Baukosten inbegriffen, die im Jahr 1328 14 093 070 Piaster, und im Jahre 1327 12 518 842 Piaster betrugen.

Die mittleren Kilometerunkosten betrugen im Jahr 1328 17091,37 Piaster, und im Jahre 1327 14167,25 Piaster, denen eine Netto-Kilometereinnahme gegenübersteht im Jahre 1328 von 3720,32 Piaster und im Jahr 1327 von 5660,99 Piaster. Für den Bau der Hedschasbahn wurden bis zum Ende des Jahres 1328 417 488 660 Piaster ausgegeben, welcher Betrag zum Teil durch Subskriptionen aufgebracht wurde, zum Teil durch andere Einnahmen, wie die Schaffung und Ausnutzung des Hedschastempels (Steuer) usw. Die Nettoeinnahmen stellen eine Summe von 1,3% des Anlagekapitals dar.

Fritz Köhler. [2039]

Verschiedenes.

Ein neuer „tauber Diener" für den Speisetisch. Als „stumme Diener" kennt man kleine Tischchen, die bei den Mahlzeiten zum Absetzen von Schüsseln benutzt werden und das Servieren ohne Dienerschaft erleichtern sollen. Daß auf die Stummheit dieser Ersatzdienstboten soviel Wert gelegt wird, ist nicht recht verständlich; die Ohren des Servierenden sind doch meist einem angeregten Tischgespräch abträglicher als sein ohnedies zum Schweigen gezwungener Mund. Deshalb dürfte es richtiger sein, eine von der Bronzewarenfabrik Riedinger in Augsburg auf den Markt gebrachte Vorrichtung, die ein bequemes Servieren ohne Dienerschaft ermöglicht, als „tauben Diener" zu bezeichnen. Sie besteht aus einer mitten auf den möglichst runden Speisetisch zu stellenden Platte, groß genug, um eine Anzahl von Schüsseln aufzunehmen, deren jede jedem Tischgast bequem in handliche Nähe gerückt werden kann, weil diese Platte in ihrem Gestell auf Kugeln läuft und deshalb sehr leicht in Rotation versetzt, nach Belieben gedreht werden kann. Jedes Herumreichen von Schüsseln fällt dadurch fort, trotzdem aber ist jeder Tischgast in der Lage sich jederzeit nach Belieben bequem zu bedienen*). Die Größe der Platte ist natürlich der Tischgröße so anzupassen, daß für die Gedecke genügender Raum verbleibt. Bst. [1568]

Öffnen einer Blechschachtel. Im allgemeinen ist ja das Öffnen einer der runden Blechschachteln, in denen wir heute Schuhcreme, Salben, Pomaden, Putzmittel, Pulver, Tabletten und manches andere kaufen, kein Kunststück. Hat sich aber der Deckel, der von der Abfüllmaschine aufgepreßt wird, einmal geklemmt, dann spottet er auch sicherlich jeder Anstrengung der bloßen Hand, und er gibt tückischer Weise Veranlassung zum Zerbrechen von Messerklingen, Fingerverletzungen und ähnlichen Annehmlichkeiten, den Zeitverlust ungerechnet. All das läßt sich mit Hilfe eines außerordentlich einfachen Mittels mit Sicherheit vermeiden. Wenn man um die Blechschachtel unterhalb des Deckelrandes einen kräftigen Bindfaden legt, dessen beide Enden an einem Nagel, einem Holzstäbchen, einem Schlüssel oder sonst geeignetem Stück befestigt und nun diesen Wirbel fleißig dreht, so wird naturgemäß der obere Rand der Schachtel durch den Bindfaden zusammengeschnürt, so daß sich der Deckel ohne Mühe abheben läßt.

Bst. [2086]

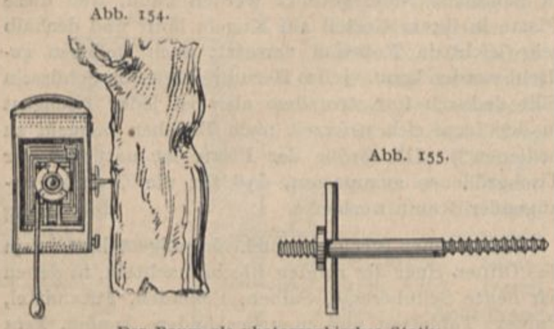
Die Elektrizität als Ersatz für das — Handtuch. Die in öffentlichen Waschräumen vielfach noch verwendeten großen Handtücher für den Gebrauch durch mehrere Personen sind in höchstem Grade unappetitlich und unhygienisch, ihr Ersatz durch kleine, nur für den einmaligen Gebrauch bestimmte Tücher scheitert aber häufig an der Kostenfrage. Da sucht nun J. Word, der Dezernent für die öffentlichen sanitären Einrichtungen der Stadt Washington, Wandel zu schaffen, indem er die Handtücher gänzlich beseitigt und sie durch Elektrizität ersetzt. Die dabei verwendete einfache Einrichtung besteht aus einem Holzkasten, in dessen verschlossenem Innern zwei kleine elektrische Heizregister und ein elektrisch angetriebener Ventilator untergebracht sind. Der in Armhöhe befindliche Deckel des Kastens besitzt eine Öffnung, über welcher ein gewölbtes Dach angeordnet ist. Unter dieses Dach steckt man nach dem Waschen die beiden Hände, und wenn man dann durch einen Tritt mit dem Fuße auf ein Pedal den Strom für die Heizregister und den Ventilatormotor zugleich eingeschaltet hat, so bläst der Ventilator einen

*) Ähnliche selbstgefertigte Einrichtungen haben sich in jahrelangem Gebrauch bereits bewährt. Red.

Luftstrom, der sich an den Heizregistern erwärmt, durch die Öffnung im Kastendeckel über die Hände, die auf diese Weise rasch und gründlich abgetrocknet werden. Beim Loslassen des Pedals wird der Strom wieder ausgeschaltet, so daß nur während des Gebrauches der Einrichtung Energie verbraucht wird. Der Apparat soll*) sich im Betriebe, auch hinsichtlich der Kosten, so gut bewährt haben, daß die Stadt Washington eine größere Anzahl in Auftrag gegeben hat.

Bst. [2076]

Der Baum als photographisches Stativ. (Mit zwei Abbildungen.) Die abgebildete Schraube, die einerseits an einen Baum oder Holzpfahl geschraubt, andrerseits an der Kamera befestigt wird, gibt dem Apparat eine vollständig sichere Lage und erspart dem wandernden Photographen das Mitnehmen eines Stativs (Abb. 154 und 155)**).



Der Baum als photographisches Stativ.

H.—O. [1788c]

Die Kohlengruben von Heraklea, in der Nähe des Schwarzen und zwischen diesem und dem Kaspischen Meer gelegen, haben im Jahre 1913 566118 t zutage gefördert. Im Jahr 1912 wurden 646281 t gefördert, und im Jahr 1911 600449. Die reichste Ausbeute in den letzten 10 Jahren ergab das Jahr 1907 mit 678482 t. Der sich ständig mehrende Minderertrag wird dem Mangel an Arbeitskräften und demjenigen an Verkehrsgelegenheiten zugeschrieben.

Fritz Köhler. [2063]

BÜCHERSCHAU.

Aus Natur und Geisteswelt.

Geitel, M., *Schöpfungen der Ingenieurtechnik der Neuzeit.* Mit 32 Abb. im Text. Preis geh. 1 M.

Lux, Dr. H., V. B. I., Herausgeber der Zeitschrift für Beleuchtungswesen. *Das moderne Beleuchtungswesen.* 433. Bändchen, mit 54 Abb. im Text.

Biedermannn, E., Königlicher Eisenbahnbau- und Betriebsinspektor a. D. *Das Eisenbahnwesen.* (144. Bändchen. Zweite verbesserte Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen im Text.

Scheffer, Prof. Dr. W. *Das Mikroskop.* (35. Bändchen), Zweite Auflage. Mit 99 Abb. im Text.

Klein, Dr. Joseph, *Chemie in Küche und Haus.* (76 Bändchen.) Dritte Auflage.

v. Bardeleben, Prof. Dr. Karl, *Die Anatomie des Menschen.* Teil I: Zellen- und Gewebelehre. Entwicklungsgeschichten. Der Körper als Ganzes. 418. Bändchen. Mit 70 Abb. im Text. Zweite Auflage.

v. Bardeleben, Prof. Dr. K. *Nervensystem und Sinnesorgane.*

Janson, Prof. Dr. Otto, *Das Meer, seine Erforschung und sein Leben.* (30. Bändchen.) Dritte Auflage. Mit 40 Abb.

Preuß, Prof. Dr. K. Th., *Kustos* am Kgl. Museum für Völkerkunde zu Berlin. *Die geistige Kultur der Naturvölker.* 452. Bändchen. Mit 9 Abb. im Text.

Schmidt, Prof. Dr. Max Georg, Realgymnasialdirektor in Lüdenscheid. *Natur und Mensch.* 458. Bändchen. Mit 19 Abb. im Text.

Poulsen, Dr. phil. Frederik, *Die dekorative Kunst des Altertums.* Autorisierte Übersetzung aus dem Dänischen von Dr. Oswald Gerloff. Mit 112 Abb. im Text.

Abel, Dr. Othenio, o. ö. Professor der Paläontologie an der Universität Wien. *Die Tiere der Vorwelt.* 399. Bändchen. Mit 31 Abb. im Text. Druck und Verlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin 1914.

Von der guten und zuverlässigen Teubnerschen Sammlung liegt wieder eine Anzahl neuer Bändchen vor.

Ein neues Bändchen ist Bd. 28 „Schöpfungen der Ingenieurtechnik der Neuzeit“ gleicherweise durch seinen neuen Bearbeiter und durch den raschen Fortschritt der Technik geworden. Das Vergleichen der beiden Bändchen bringt dem Leser den Maßstab für diesen Fortschritt zurück, den man nur zu leicht verliert.

Für die gewaltige katalytische Wirkung, welche die Wissenschaft oft auf den rein technischen Fortschritt ausübt, ist das Bändchen von Lux über das moderne Beleuchtungswesen ein lesenswertes Beispiel.

In zweiter bzw. dritter Auflage liegen die ausgezeichneten Bändchen von Biedermann über das Eisenbahnwesen, der hervorragend wertvolle Band von Scheffer über das Mikroskop, von Klein über Chemie in Küche und Haus, von Janson über das Meer vor. Das erste Bändchen der Allgemeinen Anatomie des berühmten Anatomen v. Bardeleben liegt bereits in zweiter Auflage vor, — das fünfte Bändchen derselben (Nervensystem und Sinnesorgane) erschien soeben in erster Auflage.

Ein außergewöhnlich lehrreiches und zugleich unterhaltendes Bändchen verdankt die Sammlung Prof. K. Th. Preuß, der rein „museumstechnisch“ die geistige Kultur der Naturvölker schildert und gerade durch diese vollständig tendenzlose Zusammenstellung von Tatsachen zu scharfem Nachdenken über philosophische und religiöse Fragen reizt. Von ähnlichen Gebieten handeln die Bändchen von M. G. Schmidt und F. Poulsen über Natur und Mensch (Beeinflussung der Kultur durch die Natur) und über die dekorative Kunst des Altertums.

Ganz aus der Sammlung heraus sticht dagegen das Bändchen von Prof. Othenio Abel über die Tiere der Vorwelt, weil es durch seinen in einer solchen Sammlung doppelt unangebrachten herablassenden und polemischen Ton den Lernbegierigen abstößt, statt anzieht. Aus diesem Buche könnte Conan Doyle die Charaktere seiner beiden Romanprofessoren Challenger und Summerlee*) geschöpft haben.

Wa. O. [1988]

L'année scientifique et industrielle, 1913, par Emile Gautier. — Ein Band, 46 Illustrationen, 3,50 Fr. (Hachette & Cie., Paris 1914.)

Der 57. Jahrgang dieses Werkes ist eben erschienen und beschreibt die jüngsten wissenschaftlichen Errungenschaften, Entdeckungen und technischen Fortschritte in einfacher und klarer Weise. Aus dem Inhalte dieser ausgezeichneten Enzyklopädie wollen wir hier nur einiges erwähnen:

Die Temperatur der Gestirne. Aviatische Fortschritte in 1913. Blériots Apparat. Die Luftpost. Drahtlose Telephonie. Pflanzenzüchtung. Die Wiedererweckung zum Leben. Mikroben und ultraviolette Strahlen. Radioaktive Keimung. Automatische Photographie. Ausstattung von Rettungsbooten. Nordpol- und Südpolfahrten. Die Elektrizität und die Windmühle. Fortschritte der Biologie, Physiologie, Medizin, Chemie und Technik.

Dr. O. Nagel. [2040]

---

*) *La Science et la Vie* 14. 5. 1914, S. 237.

**) *La Science et la Vie,* Februar 1914.

*) Conan Doyle, *The lost world.* Tauchnitz Edition.